

Auteursnaam **A. Di Bon**

Dienstnaam **Interne Arbodienst,**

Afdeling **DVM**

Documentnummer **DECOS_UIT_05-45**

Versiebeheer

Versie nr	Status	Aan	Datum	Opmerkingen
1	Concept	J.Maasen, R. Huinen	1-12-03	Commentaar gevraagd of zo'n handboek op deze wijze kan?
2	Concept	Leden stralingscommissie	06-01-04	Commentaar gevraagd over indeling handboek en eerste aanzet
3	Concept	J. Maasen, R. Huinen	02-12-04	Commentaar gevraagd op eerste hoofdstuk
4	Concept	J. Maasen	10-12-04	Commentaar gevraagd op Hfdst. 2.1,2.2 en 2.3
5	Concept	J.Maasen, R. Huinen	07-01-05	Commentaar gevraagd voor 21 – 01-2005
6	Concept	B.Regensburg, M. Flutters, R. Hendriks, J. Maasen, R. Huinen	28-01-05	Voor overleg op 14 februari 2005
7	Concept	J. Maasen, R. Huinen, B. Regensburg	04-03-05	Commentaar gevraagd vanaf hfdst 2.4 en volgende voor 23 maart 2005.
8	Concept	Leden stralingscommissie	05-04-05	Commentaar gevraagd in het str.deskundigenoverleg van 18 april 2005
9	Concept	Leden stralingscommissie	07-06-05	Ter info en voor commentaar
10	Concept	Leden stralingscommissie		Voor commentaar ihb hoofdstuk 4
11	Concept	Leden stralingscommissie	26-06-05	Ter info voor commentaar
12	Concept	Leden stralingscommissie	30-09-05	Laatste concept versie commentaar gevraagd uiterlijk op de bijeenkomst van 17 oktober 2005.
13	Concept	Leden stralingscommissie	31-10-05	Commentaar op de aangepaste versie nav 17-10-05, uiterlijk 3 november 2005.
14	Concept	Faculteitsbestuur W&N	04-11-05	Instemming gevraagd voor dit handboek, reactie gaarne voor 01-12-05
15	Concept	Arboteam	01-12-05	Ter info, via website

0 Inleiding

1 Organisatie:

- 1.1 Beleidsverklaring CvB
- 1.2 Beleidsverklaring Stralingsbeschermingseenheid (SBE)
- 1.3 De organisatie en taakverdeling
- 1.4 Kwaliteitssysteem,
 - 1.4.1 De centrale deskundige
 - 1.4.2 De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst
 - 1.4.3 De stralingsarts
 - 1.4.4 De coördinerend deskundige
 - 1.4.5 De lokale deskundige
 - 1.4.6 De veilige radiologische techniek-werker (VRT-werker)
 - 1.4.7 Overlegstructuur

2 Kwaliteitssysteem:

- 2.1 Jaarverslag/jaarplanning/evaluatie
- 2.2 Interne audit
- 2.3 Inkoop/afval
- 2.4 Beheersen van metingen
- 2.5 Beheersen van documenten
- 2.6 Beheersen van klachten
- 2.7 Beheersing van kwaliteitsregistratie
- 2.8 Inspectie radionuclidenlaboratoria

3 Proces:

- 3.1 Interne Toestemmingen
- 3.2 Vergunningenbeheer
- 3.3 Ontwerpen van interne regelgeving
- 3.4 Rapportage
- 3.5 Algemene stralingszorg

Bijlagen:

- I Aanvraag Kew-vergunning
- II Informatiehandboek over de Instellingen
- III Plattegronden
- IV Interne Regelingen
- V Overzicht referenties

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale stralingsdeskundige dd	Autorisatie		

1.1.1 DOEL

In deze procedure wordt de beleidsverklaring van het College van Bestuur beschreven teneinde duidelijkheid te verschaffen over de doelstellingen en de te leveren kwaliteit van de dienstverlening van de stralingszorg. Het betreft met name ook de zorg voor veilige arbeidsomstandigheden en een zo laag mogelijke milieubelasting.

1.1.2. OMVANG/BETROKKENEN

Deze verklaring heeft betrekking op de stralingszorg van de centrale deskundige en de overige leden van de stralingsbeschermingseenheid (SBE). De taak en organisatie wordt beschreven in §1.4 en is bedoeld voor alle betrokkenen die een taak hebben in deze zorg ten behoeve van de Universiteit Leiden.

1.1.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

Het stralingshygiënisch zorgsysteem functioneert onder de eindverantwoordelijkheid van het College van Bestuur. De dienstverlening functioneert onder de eindverantwoordelijkheid van de centrale deskundige.

1.1.4 BESCHRIJVING

Het College van Bestuur(CvB) overwegende dat:

- zij eindverantwoordelijk is voor alle toepassingen van/met ioniserende straling bij de Universiteit Leiden
- de Universiteit Leiden groot belang hecht aan het beschermen van gezondheid veiligheid en welzijn van medewerkers en studenten
- de Universiteit Leiden groot belang hecht aan het beschermen van het milieu
- de uitvoering van de stralingszorg binnen de Universiteit gemandateerd is aan de faculteit/expertisecentrum

Voorts overwegende dat:

- de stralingsbeschermingseenheid een belangrijke rol speelt bij het bevorderen en toepassen van specifieke deskundigheid op het gebied van de stralingshygiëne zoals beschreven in de ministeriële regeling: Regeling administratieve en organisatorische maatregelen stralingsbescherming onder artikel 3

Besluit

De stralingsbeschermingseenheid als volgt in te richten:

- De centrale deskundige van de Interne Arbodienst.
- De stralingsarts van de Interne Arbodienst van de Universiteit
- De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst van de Universiteit, deze medewerker is tevens secretaris van de eenheid.
- De stralingsbeschermingseenheid maakt onderdeel uit van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden

- De centrale deskundige en de stralingsarts zijn geregistreerd als deskundige

De kerntaken van de stralingsbeschermingseenheid bestaan uit:

- het adviseren en ondersteunen van de Centrale stralingsdeskundige ten aanzien van beleid, regelingen, jaarverslagen
- het ondersteunen van de centrale deskundige bij het beoordelen van verzoeken tot Interne Toestemmingen.
- het ondersteunen van de centrale deskundige bij zijn interne en externe contacten.
- het ondersteunen van de centrale deskundige bij het uitoefenen van zijn toezichthoudende taak.
- het ondersteunen van de centrale deskundige bij het beheren en onderhouden van een deugdelijke administratie van relevante gegevens die betrekking hebben op de stralingshygiëne, op de stralingstoepassingen en de bronnen.

College van Bestuur van de Universiteit Leiden,

Prof. dr. D.D. Breimer,
Voorzitter.

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie
centrale deskundige dd	Autorisatie	tweejaarlijks

1.2.1 DOEL

In deze procedure wordt de beleidsverklaring van de Stralingsbeschermingseenheid (SBE) beschreven teneinde duidelijkheid te verschaffen over de doelstellingen en de te leveren kwaliteit van de dienstverlening van de stralingszorg. Het betreft met name de zorg voor veilige arbeidsomstandigheden en een zo laag mogelijke milieubelasting.

1.2.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze verklaring heeft betrekking op de stralingszorg van de SBE. De taak en organisatie wordt beschreven in §1.3 en is bedoeld voor alle betrokkenen die een taak hebben in deze zorg ten behoeve van de Universiteit Leiden.

1.2.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De stralingszorg functioneert onder de eindverantwoordelijkheid van het College van Bestuur. De dienstverlening functioneert onder de eindverantwoordelijkheid van de centrale deskundige.

1.2.4 BESCHRIJVING

De SBE van de Universiteit Leiden, overwegende dat:

- het CvB de kaders voor de stralingszorg heeft vastgelegd in de beleidsverklaring van het CvB

Geeft invulling aan de rechtvaardiging en het alara beginsel. De SBE stelt het volgende:

De Rechtvaardiging

Binnen de faculteit wordt fundamenteel toegepast wetenschappelijk onderzoek verricht. Dit wetenschappelijk onderzoek heeft een maatschappelijke erkenning op zowel nationaal als internationaal niveau. De instituten/onderzoeksscholen verkrijgen hun financiën onder meer uit tweede en derde geldstromen van onder andere NWO, FOM, Nederlandse hartstichting, NKI, industrieën etc..

Bij de beoordeling van een nieuwe toepassing met ioniserende straling worden de voor- en nadelen van de toepassing van de stralingsbron(nen) gewogen. De stralingsbron mag dan slechts gebruikt worden wanneer de voordelen groter zijn dan de nadelen en geen gelijkwaardige alternatieven aanwezig zijn.

Alara

Elke blootstelling aan ioniserende straling dient zo laag als redelijkerwijs mogelijk is te worden gehouden. Het beleid van de Universiteit is erop gericht zover als redelijkerwijs mogelijk is, ruim beneden de geldende dosislimieten en vergunde emissies naar het milieu te blijven. Hierbij zullen zowel economische als maatschappelijke aspecten worden mee gewogen. Continue aandacht aan het Alara-beginsel zal worden besteed rekening houdend met economische, arbeidshygiënische, medische en maatschappelijke factoren, om een beter beschermingsniveau te bereiken. Hieraan is geen ondergrens verbonden. Het stelsel van dosislimieten geeft de bovengrens aan.

De SBE functioneert onder meer onder de volgende condities:

- de SBE vervult een adviserende en ondersteunende rol bij de stralingszorg
- de medewerkers van de SBE genieten ontslagbescherming die gelijk is aan de ontslagbescherming van de arbodeskundigen (artikel 19, lid 2 van de Arbowet, zie ook Kwaliteitshandboek Interne Arbodienst §1.2.4)
- de centrale deskundige en de stralingsarts van de SBE zijn geregistreerd conform de wettelijke regelingen.
- de belangrijkste afnemers van de dienstverlening bestaan uit het College van Bestuur, het faculteitsbestuur W&N en de stralingsdeskundigen van de faculteit W&N. Ook anderen kunnen gebruik maken van de diensten van de SBE namelijk: overige faculteitsbesturen, expertisecentrum.
- De dienstverlening wordt aarlijks geëvalueerd met de betrokken faculteitsbesturen/ expertisecentrum over de geleverde dienstverlening

Namens de SBE van de Universiteit Leiden

Ing. R.G.M. Huinen,
Centrale deskundige van de Universiteit Leiden

1.3 DE ORGANISATIE EN TAAKVERDELING

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
centrale deskundige dd	Autorisatie		

1.3.1 DOEL

De procedure geeft een beschrijving van de organisatie van de stralingszorg binnen de Universiteit Leiden.

1.3.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de stralingszorg van de Universiteit Leiden. Binnen deze stralingszorg werken de onderstaande medewerkers.

- De centrale deskundige van de Interne Arbodienst
- De stralingsarts
- De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst
- De coördinerende stralingsdeskundige(n) van de faculteit/expertisecentrum
- De lokale stralingsdeskundige(n) van de faculteit/ expertisecentrum
- De VRT-werkers en ondersteuners van de stralingszorg bij de faculteit/ expertisecentrum

De formatieve omvang van de SBE bedraagt:

- 0,1 fte stralingsarts
- 0,3 fte centrale deskundige
- 0,4 fte medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst

De formatieve omvang van de stralingsdeskundigen binnen de faculteit W&N bedraagt momenteel:

- 1,0 fte coördinerende stralingsdeskundige bij de Gorlaeus Laboratoria
- 0,4 fte coördinerend stralingsdeskundige voor het Van der Klaauw Laboratorium en het Clusius Laboratorium
- 0,1 fte coördinerend stralingsdeskundige voor het Huygens Laboratorium
- 0,05-0,1 fte voor elk van de lokale stralingsdeskundigen van de faculteit W&N

De formatie kan wijzigen daar dit afhankelijk kan zijn van het functioneren en de omvang van het zorgsysteem. Zoals bijvoorbeeld van de inkoop van ioniserende straling uitzendende stoffen of toestellen. Van de formatieve wijziging zal melding gemaakt worden in het jaarverslag.

1.3.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De stralingszorg functioneert onder de eindverantwoordelijkheid van het College van Bestuur. Het faculteitsbestuur/expertisecentrum is –op basis van integraal management- gemandateerd en daardoor verantwoordelijk voor de decentrale stralingszorg.

- De centrale deskundige is namens het CvB verantwoordelijk voor de afstemming van de stralingszorg bij de Universiteit Leiden en verantwoordelijk voor opzet, inrichting en onderhoud van het kwaliteitshandboek stralingshygiëne.
- De leden van de SBE zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van de dienstverlening binnen de kaders van de stralingszorg.
- De coördinerend deskundige adviseert betrokken faculteitsbestuur/ expertisecentrum
- De coördinerende deskundige, de lokale stralingsdeskundigen, de VRT-werkers en de overige ondersteuners van de stralingszorg zijn verantwoordelijk voor de uitvoerende taken, waarbij specifieke taken zijn vastgelegd in werkinstructies.
- De coördinerende deskundige draagt zorg voor de stralingshygiëne in ruime zin voor de instelling(en) waarvoor hij/zij is aangesteld en houdt toezicht op deze stralingszorg binnen deze instelling(en).

1.3.4 BESCHRIJVING

Het College van Bestuur laat zich ten aanzien van de verplichtingen die voortkomen uit de Kernenergiewet, het besluit stralingsbescherming en de complexvergunning bijstaan door deskundige medewerkers (stralingsdeskundigen), die werkzaam zijn bij verschillende organisatie onderdelen (Interne Arbodienst, Arbo- en Milieudienst, instituten van de faculteit/expertisecentrum). Het College laat zich bijstaan door een SBE, bestaande uit de stralingsarts, de centrale deskundige van de Interne Arbodienst en de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst. De centrale deskundige is verantwoordelijk voor de stralingszorg en de daaruit voortvloeiende verplichtingen.

De SBE kan haar taken uitvoeren met behoud van haar zelfstandig oordeel.

De centrale, coördinerende en lokale stralingsdeskundigen werken samen om uitvoering te geven aan de wettelijke en vergunningplichtige bijstand op het vakgebied van de stralingszorg.

De stralingsdeskundigen kunnen hun taken uitvoeren met behoud van hun onafhankelijke professioneel oordeel. De stralingsdeskundigen worden in staat gesteld om hun taken te vervullen met inachtneming van de stand van de wetenschap en algemeen erkende regels der techniek.

Daartoe krijgen zij faciliteiten aangeboden in de sfeer van toegankelijke literatuur, normen en regelgeving en in de sfeer van opleiding, training en intercollegiale toetsing.

Taken en bevoegdheden zijn vastgelegd in § 1.4 behorend bij dit kwaliteitshandboek. De taken en bevoegdheden zijn toegewezen aan natuurlijke personen.

Hun namen staan in de werkinstructie, die deel uitmaakt van dit Handboek. Wijzigingen, met uitzondering van de persoon van de niveau-2-deskundige, worden door het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum aan het College van Bestuur gemeld. De wijziging van de niveau-2 deskundige volgt de aanvraag tot wijziging van de complexvergunning.

1.3.4.1 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 1.4, § 2.5

1.4.1 DE CENTRALE DESKUNDIGE

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

1.4.1.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van centrale deskundige beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van de stralingszorg.

1.4.1.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de centrale deskundige van de Universiteit Leiden.

1.4.1.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale deskundige is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de stralingszorg. De centrale deskundige is verantwoordelijk voor de opzet, de inrichting en het onderhoud van het kwaliteitssysteem van de stralingszorg.

1.4.1.4 BESCHRIJVING

De centrale deskundige is bij de Universiteit Leiden ondergebracht in de Interne Arbodienst. De centrale deskundige van de Universiteit Leiden heeft de volgende taken en bevoegdheden.

Taken:

- Hij bereidt het stralingshygiënisch beleid voor en stelt dit op en hij adviseert over dit beleid
- Hij verleent Interne toestemmingen namens het CvB
- Hij houdt intern toezicht op de naleving van de wettelijke bepalingen en van de voorschriften in de interne regelingen, in de stralingsbeschermings- voorschriften, in de interne toestemmingen en vergunning(en);
- Hij meldt nieuwe toepassingen aan de ministers, die hebben besloten tot verlening van de vergunning, voorzover deze melding volgt uit een voorschrift in de vergunning
- Hij zorgt voor vervanging bij langdurige afwezigheid
- Hij beheert en onderhoudt een deugdelijke administratie van relevante gegevens die betrekking hebben op de stralingshygiëne, op de stralingstoepassingen en de bronnen;
- Hij draagt jaarlijks zorg voor een rapportage over de stralingshygiëne aan de ondernemer en de ministers, die hebben besloten tot verlening van de vergunning.

Bevoegdheden:

De hiërarchische aansturing van de centrale deskundige verloopt daarom via de lijn College van Bestuur (CvB)-> hoofd Interne Arbodienst-> centrale deskundige. De formele advieslijn aan het CvB verloopt langs dezelfde lijn maar in omgekeerde richting.

De positie van de centrale deskundige hangt sterk samen met de vergunningsplichtige werkzaamheden waarbij de overheid groot belang hecht aan het beheersen van de bijzondere risico's van ioniserende straling. In dat kader wil de overheid "een onafhankelijke positie" voor de centrale deskundige, waarbij rechtstreekse advisering aan de vergunninghouder mogelijk is. Binnen de Universiteit wordt deze onafhankelijk geborgd door drie bevoegdheden die aan de centrale deskundige zijn toegekend.

- De centrale deskundige heeft de mogelijkheid om het eigen oordeel rechtstreeks ter kennis te brengen van de directeur Bestuursbureau (BB tevens voorzitter Arboteam) en/of het CvB dwz net als alle andere Interne Arbodienst-adviseurs en zonder tussenkomst van het hoofd Interne Arbodienst. Deze bevoegdheid is opgenomen in het kwaliteitshandboek van de dienst (procedure 2.1) en is bedoeld voor situaties waarin de deskundige zich in/haar functioneren belemmerd voelt en de communicatie in de lijn stagneert.
Bij strategische advisering aan het CvB op het vakgebied van de centrale deskundige mag deze verwachten dat hij door het hoofd Interne Arbodienst in de gelegenheid wordt gesteld om het advies rechtstreeks aan de directeur BB en/of portefeuillehouder CvB toe te lichten. Indien deze gelegenheid niet wordt geboden is de situatie uit de eerste alinea van toepassing.
- Voor de centrale deskundige bestaat de bevoegdheid om rechtstreeks (dwz zonder tussenkomst) in contact te treden met het CvB als er sprake is van spoedeisende situaties (in dat geval werkt communicatie via de lijn vertragend op de besluitvorming)
- Tenslotte heeft de centrale deskundige het recht en de plicht van parate executie, dat wil zeggen dat hij als de stralingsveiligheid dit eist direct en zonder overleg activiteiten die onder zijn toezicht staan stil kan leggen. Als deze situatie zich voordoet krijgt de centrale deskundige achteraf de gelegenheid om deze interventie rechtstreeks te onderbouwen bij de directeur BB of het CvB, zoals beschreven in de tweede alinea van het eerste aandachtstreepje.

Overige bevoegdheden:

- De centrale deskundige verleent interne toestemmingen.
- De centrale deskundige treedt op namens het CvB bij het aanvragen van externe vergunningen en meldingen.
- De centrale deskundige houdt jaarlijks toezicht op de werkzaamheden van de coördinerend en lokale stralingsdeskundigen, de VRT-werkers en de ondersteuners (zoals personen die radioactieve stoffen ontvangen of de afvoer van het radioactief afval verzorgen).
- De centrale deskundige is bevoegd op grond van zijn positie elke ruimte te betreden waarvoor een interne toestemming is verleend.

Eisen:

- De centrale deskundige heeft minimaal HBO-niveau, niveau 2 stralingshygiëne met geldig certificaat.
- De centrale deskundige heeft grondige kennis van de stralingszorg en het kwaliteitssysteem
- De centrale deskundige heeft een training/opleiding genoten op het gebied van de stralingszorg en auditing.

1.4.1.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: §1.3, §3.1

§ 2.1 van het kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst

1.4.2 DE MEDEWERKER STRALINGSHYGIËNE VAN DE INTERNE ARBODIENST

Kenmerk		Versie nr.1	augustus 2005
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd		Autorisatie	

1.4.2.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van het stralingszorgsysteem.

1.4.2.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden.

1.4.2.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst is mede verantwoordelijk voor de kwaliteit van de stralingszorg. De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst is (mede)verantwoordelijk voor de opzet, de inrichting en het onderhoud van het kwaliteitssysteem van de stralingszorg.

1.4.2.4 BESCHRIJVING

De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden heeft de volgende taken en bevoegdheden.

Taken:

- Hij coördineert de beleidsvoorbereiding en de beleidsuitvoering, onder andere door overleg met betrokken deskundigen
- Hij ondersteunt waar nodig het vastgesteld beleid
- Hij heeft wekelijks overleg met de centrale deskundige
- Hij onderhoudt in overleg met het hoofd van de Interne Arbodienst en de centrale deskundige contacten met de vergunningverlenende/toezichhoudende overheid
- Hij kan een bijdrage leveren aan de opzet van en de uitwerking van voorlichting aan medewerkers en studenten
- Hij houdt toezicht op de uitslagen van de dosimeters
- Hij meldt of laat het radioactief afval melden aan de COVRA

Bevoegdheden:

- Hij brengt (verbeter)voorstellen voor beleid en interne regelgeving in bij de stralingsbeschermingseenheid

Hij vervangt de centrale deskundige bij langdurige afwezigheid

Eisen:

- Hij heeft minimaal HBO-niveau, niveau 3 stralingshygiëne.
- Hij heeft grondige kennis van de stralingszorg en het kwaliteitssysteem in het algemeen
- Hij is opgeleid op het gebied van de stralingszorg en auditing.

1.4.2.5 KRUISVERWIJZINGEN

Procedure: §1.3
§2.1 van het kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst

1.4.3 DE STRALINGSARTS

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

1.4.3.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van de stralingsarts beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van de stralingszorg.

1.4.3.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de stralingsarts van de Universiteit Leiden.

1.4.3.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De stralingsarts is verantwoordelijk voor de bedrijfsgezondheidskundige begeleiding van de radiologische werkers.

1.4.3.4 BESCHRIJVING

De stralingsarts van de Universiteit Leiden heeft de volgende taken en bevoegdheden.

- Taken:**
- Hij bewaakt en bevordert de gezondheid van de VRT-werkers
 - Hij stelt de geschiktheid van mogelijke VRT-werker vast dmv aanstellingskeuringen
 - Hij verricht periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek bij VRT-werkers categorie A
 - Hij verricht na bijzonder voorval zoals overbestraling of besmetting een geneeskundig onderzoek
- Bevoegdheden:**
- Hij stelt na overleg met de coördinerend deskundige de categorie-indeling van de VRT-werker vast
 - Hij kan onderzoeken opleggen aan personen die niet langer werkzaam zijn als categorie A-werknemer, zolang hij dit noodzakelijk acht (art 96 Besluit stralingsbescherming)
- Eisen:**
- Hij is geregistreerd bedrijfsarts
 - Hij heeft niveau 3 stralingshygiëne (of gelijkwaardig deskundigheids niveau)
 - Hij is geregistreerd als "erkend geneeskundige" ex-Kew (art 7 Besluit stralingsbescherming 2001)
 - Hij heeft ervaring met begeleiding van blootgestelde werknemers

1.4.3.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure : § 1.3
§ 2.1 van het kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst

1.4.4 DE COÖRDINEREND DESKUNDIGE

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

1.4.4.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van de coördinerend deskundige beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van de stralingszorg.

1.4.4.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de coördinerend deskundige(n) van de Universiteit Leiden.

1.4.4.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De coördinerend deskundige(n) is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de stralingszorg binnen de Instelling waarvoor hij de deskundige is. De coördinerend deskundige(n) treedt op namens het faculteitsbestuur/ expertisecentrum en verleent aan personen toestemming om werkzaamheden te verrichten met ioniserende straling.

1.4.4.4 BESCHRIJVING

De coördinerend deskundige is als zodanig aangesteld door het faculteitsbestuur/ expertisecentrum voor één of meer Instellingen en kan deel uitmaken van de facultaire Arbo- en Milieudienst. De coördinerend deskundige heeft de volgende taken en bevoegdheden.

- Taken:**
- Hij adviseert het faculteitsbestuur mbt stralings- hygiëne
 - Hij draagt zorg voor de stralingshygiëne in ruime zin voor de instelling(en) waarvoor hij/zij is aangesteld en houdt toezicht op deze stralingszorg binnen deze instelling(en)
 - Hij zorgt voor vervanging bij langdurige afwezigheid
 - Hij kan zonodig aanvullende opleiding voorschrijven aan potentiële VRT-werkers
 - Hij bereidt interne toestemmingen of externe melding voor en biedt deze aan aan de stralingsbeschermings- eenheid
 - Hij stelt zich op de hoogte van de risico's die op de werkplek worden gelopen door het verrichten van werkplekonderzoek
 - Hij verricht metingen of laat metingen verrichten mbt de stralingshygiëne
 - Hij meldt alle soorten incidenten direct aan de centrale deskundig
 - Hij houdt toezicht op de afhandeling van incidenten/calamiteiten
 - Hij coördineert diverse taken in het bijzonder:
 - houdt een Kew-dossier bij
 - adequate registratie van de inkoop van radioactieve stoffen en de verspreiding binnen de instelling(en) en van de afvalstromen
 - calibratie van meetapparatuur
 - regelt inname en uitgifte van dosimeters

- melding aan de centrale deskundige van de vereiste meldingen

- Hij vervaardigt het jaarverslag en jaarplan mbt de stralingshygiëne
- Hij stelt zich op de hoogte van de ontwikkelingen op zijn vakgebied

Bevoegdheden:

- Hij heeft het recht en de plicht van parate executie, dat wil zeggen dat hij als de stralingsveiligheid dit eist direct en zonder overleg activiteiten die onder zijn toezicht staan stil kan leggen. Als deze situatie zich voordoet krijgt hij achteraf de gelegenheid om deze interventie rechtstreeks te onderbouwen bij het faculteitsbestuur of de Wetenschappelijk directeur.
- Hij heeft het recht op het verkrijgen van alle informatie, schriftelijk en mondeling, die nodig is om de stralingsveiligheid van de werkzaamheden die onder zijn toezicht staan te beoordelen
- Hij is bevoegd op grond van zijn positie elke ruimte te betreden waarvoor een interne toestemming is verleend.
- Hij heeft rechtstreeks toegang tot het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum en de centrale deskundige.
- Hij heeft in acute situaties (of in situaties waar hij/zij in het functioneren wordt belemmerd) rechtstreeks toegang tot het College van Bestuur

Eisen:

- Hij heeft minimaal HBO-niveau, niveau 3 stralingshygiëne.
- Hij heeft grondige kennis van het stralingshygiënisch zorgsysteem in het algemeen

1.4.4.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 1.3

1.4.5 DE LOKALE DESKUNDIGE

Kenmerk	Versie nr. 1	augustus 2005
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie	

1.4.5.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van de lokale deskundige beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van de stralingszorg.

1.4.5.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de lokale deskundige van de Universiteit Leiden.

1.4.5.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De lokale deskundige is belast met het toezicht en de controle op de stralingszorg binnen de laboratoria waarvoor hij de deskundige is. De lokale deskundige treedt op namens de wetenschappelijk directeur.

1.4.5.4 BESCHRIJVING

De lokale deskundige is als zodanig aangesteld voor bepaalde laboratoria door de wetenschappelijk directeur.

De lokale deskundige heeft de volgende taken en bevoegdheden.

- Taken:**
- Hij draagt zorg voor de stralingshygiëne in ruime zin voor de laboratoria waarvoor hij/zij is aangesteld en houdt dagelijks toezicht op deze stralingszorg binnen deze laboratoria
 - Hij beoordeelt of de experimenten binnen het kader van de interne vergunning vallen en begeleidt persoonlijk handelingen met een hoog stralingsrisico
 - Hij geeft mondeling instructies en ziet toe dat de medewerkers voldoende zijn onderricht op het gebied van stralingsveiligheid en indien noodzakelijk geeft hij aanvullend onderricht
 - Hij regelt adequate vervanging tijdens tijdelijke afwezigheid
 - Hij meldt potentiële VRT-werkers aan de coördinerend deskundige voor toestemming om met ioniserende straling te mogen werken
 - Hij beoordeelt de rechtvaardiging voor het toepassen van ioniserende straling
 - Hij adviseert mbt stralingshygiëne binnen de laboratoria waarvoor hij/zij is aangesteld aan de coördinerend deskundige en/of wetenschappelijk directeur
 - Hij stelt interne voorschriften op
 - Hij verricht metingen of laat metingen verrichten mbt de stralingshygiëne (zoals bijv. besmettingsmetingen, strooistralingsmetingen etc.) en houdt hiervan de administratie bij
 - Hij stelt zich op de hoogte van de ontwikkelingen op zijn vakgebied
 - Hij voert diverse taken uit in het bijzonder:

- adequate registratie van het gebruik en de verspreiding van radioactieve stoffen, van de afvalstromen en van besmettingsmetingen
- calibratie van meetapparatuur

Bevoegdheden:

- Hij heeft het recht en de plicht om als de stralingsveiligheid dit eist in overleg met de coördinerend deskundige de werkzaamheden die onder zijn toezicht staan direct stil te leggen
- Hij heeft het recht op het verkrijgen van alle informatie, schriftelijk en mondeling, die nodig is om de stralingsveiligheid van de werkzaamheden die onder zijn toezicht staan te beoordelen
- Hij meldt alle soorten incidenten aan de coördinerend deskundige en bij diens afwezigheid aan de centrale deskundige
- Hij heeft rechtstreeks toegang tot de coördinerend deskundige, de wetenschappelijk directeur, faculteits- bestuur W&N en de centrale deskundige

Eisen:

- Hij heeft een opleidingsniveau behorend bij zijn toezichthoudende taak voor:
 - röntgentoestellen/röntgendiffractieapparaten niveau 4A of 5A
 - ingekapselde bronnen 4A of 5A
 - radioactieve stoffen in verspreidbare vorm 3 of 4B (4B: onder bepaalde voorwaarden dit ter beoordeling aan de stralingscommissie, de centrale deskundige beslist namens het CvB of deze lokale stralingsdeskundige wordt benoemd)

Van bovenstaande opleidingseisen kan alleen en met redenen omkleed worden afgeweken. Dit ter beoordeling van de centrale deskundige

- Hij heeft kennis van het stralingszorgsysteem in het algemeen

1.4.5.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 1.3

1.4.6 DE VEILIGE RADIOLOGISCHE TECHNIEK-WERKER (VRT-WERKER)

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

1.4.6.1 DOEL

In deze procedure worden de taken en de bevoegdheden van de VRT-werker beschreven met de bijbehorende opzet, inrichting en onderhoud van de stralingszorg. Een VRT-werker is een medewerker die werkt met radioactieve stoffen in open en/of gesloten vorm en/of met ioniserende straling uitzendende toestellen. Deze VRT-werker kan een blootgestelde of een niet-blootgestelden zijn.

1.4.6.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op de VRT-werker (categorie A of B) van de Universiteit Leiden. Hij is ingedeeld conform art. 77 of 78 van het Besluit stralingsbescherming 2001 met dien verstande dat als uit berekeningen blijkt dat de VRT-werker minder dan 1 mSv /a zal ontvangen, hij niet in de categorie A of B wordt ingedeeld en dat de VRT-werker dan ook geen persoonsdosimeter zal behoeven te dragen.

1.4.6.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De VRT-werker is er voor verantwoordelijk dat tijdens en na zijn radiologische werkzaamheden de veiligheid voor hemzelf en voor zijn collegae wordt gewaarborgd.

1.4.6.4 BESCHRIJVING

De coördinerend deskundige verleent toestemming aan personen die als VRT-werker radiologische werkzaamheden willen uitvoeren.

De VRT-werker heeft de volgende taken en bevoegdheden.

- Taken:**
- Hij draagt bij aan de stralingszorg binnen de laboratoria waarin hij werkzaam is
 - Hij houdt zich aan de procedures die van toepassing zijn voor de werkzaamheden die hij verricht en de ruimten waarin deze werkzaamheden plaatsvinden
- Bevoegdheden:**
- heeft rechtstreeks toegang tot de lokale deskundige en de coördinerend deskundige
- Eisen:**
- Hij heeft een opleidingsniveau behorend bij zijn werkzaamheden:
 - röntgentoestellen/röntgendiffractieapparaten niveau 5A
 - ingekapselde bronnen 5A
 - radioactieve stoffen in verspreidbare vorm 5Bvan bovenstaande opleidingseisen kan alleen en met redenen omkleed worden afgeweken na goedkeuring van de coördinerend deskundige. Het betreft de volgende situaties : de persoon in kwestie heeft jarenlange ervaring met het uitvoeren van radiologische werkzaamheden of de persoon verricht de werkzaamheden onder direct toezicht van een

- begeleidende VRT-werker met voldoende opleiding of ervaring.
- Hij heeft kennis van de stralingszorg in het algemeen

1.4.6.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 1.3

1.4.7 OVERLEGSTRUCTUUR

Kenmerk	Versie nr. 1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Kwaliteitsmanager dd	Autorisatie		

1.4.7.1 DOEL

In deze procedure is beschreven de wijze waarop het overleg binnen de stralingsorganisatie is gestructureerd. Daaruit blijkt op welke wijze de stralingsdeskundigen met elkaar samenwerken, teneinde waar nodig een integrale dienstverlening te waarborgen.

Het tweede doel van deze procedure is de vastlegging van de wijze waarop het overleg met het College van Bestuur en andere externe belanghebbenden bij de stralingsorganisatie is gestructureerd, teneinde een goede afstemming tussen faculteit/ expertisecentrum en de stralingsbeschermingseenheid van de interne arbodienst te waarborgen.

1.4.7.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure heeft betrekking op het gehele stralingsorganisatie van de Universiteit Leiden.

1.4.7.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De voorzitter van het arboteam is verantwoordelijk voor de organisatie van het arboteam.

De centrale deskundige is verantwoordelijk voor de organisatie van het overleg van de stralingsbeschermingseenheid.

De medewerker stralingshygiëne is verantwoordelijk voor de organisatie van het stralingsdeskundigenoverleg.

De coördinerend stralingsdeskundigen zijn verantwoordelijk voor hun deelname aan en de inhoud van het stralingsdeskundigenoverleg.

Het mogelijk overleg met de UR wordt belegd door de voorzitter van de commissie arbozaken van de UR.

De stralingsarts overlegt indien nodig met het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum.

1.4.7.4 BESCHRIJVING

OVERLEG MET DE KLANTORGANISATIE

Arboteam:

- Doel:
- * Voorbereiden beleid
 - * Advisering aan het CvB
 - * Algemene afstemming tussen CvB, Bestuursbureau, faculteit/ expertisecentrum, de stralingsbeschermingseenheid van de interne arbodienst en de stralingsorganisatie wat betreft het totaal van de stralingsdienstverlening (zie ook stralingsdeskundigenoverleg).
- Deelnemers:
- * Directeur Bestuursbureau (voorzitter).
 - Portefeuillehouder Arbozaken van het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum
 - Hoofd interne arbodienst (stralingsarts).
 - Directeur Expertisecentrum Vastgoed.
 - Manager HRM vanuit het Bestuursbureau.
 - Medewerker HRM (secretaris).
- Voorzitter: *
- Verslag: *
- Frequentie: * Tien keer per jaar.

Overleg met de UR:

Doel:	*	Borging van de communicatie met de werknemersvertegenwoordiging over de dienstverlening mbt de stralingshygiëne
Deelnemers:	*	leden van de commissie personeelsbeleid (arbozaken) van de UR, het hoofd van de interne arbodienst. Indien nodig kunnen ook de centrale deskundige en de individuele stralingsdeskundigen worden uitgenodigd.
Voorzitter:	*	Voorzitter commissie arbozaken UR
Verslag:	*	UR
Frequentie:	*	Overleg met de commissie arbozaken van de UR op afspraak

Overleg met de faculteitsraden / dienstraden:

Doel:	*	Borging van de communicatie met de werknemersvertegenwoordiging over de dienstverlening mbt de stralingshygiëne
Deelnemers:	*	Bij overleg met de faculteitsraad/dienstraad: leden van de faculteitsraad/dienstraad, zonodig kunnen op verzoek van de raad andere deskundigen worden uitgenodigd
Voorzitter:	*	Voorzitter commissie arbozaken faculteitsraad/dienstraad
Verslag:	*	Faculteitsraad/dienstraad
Frequentie:	*	Overleg met de faculteitsraad/dienstraad op afspraak.

INTERNE OVERLEGSTRUCTUUR

Stralingsbeschermingseenheid

Doel:	*	De wekelijkse werkoverleggen van de DVM dienen om de interne organisatie en het functioneren van de stralingsbeschermingseenheid te verbeteren door afstemming binnen de eenheid
Deelnemers:	*	De centrale deskundige, stralingsarts en de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst en andere (arbo)deskundigen.
Frequentie:	*	Wekelijks tijdens het DVM overleg en/of op afspraak
Verslag:	*	Bij de DVM-coördinator of bij de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst.

Stralingsdeskundigenoverleg:

Doel:	*	De stralingsdeskundigen houden elkaar op de hoogte houden van recente ontwikkelingen op het gebied van de stralingszorg binnen de Universiteit Leiden. De SBE brengt in dit overleg voorstellen t.b.v. de stralingszorg in: voor afstemming, implementatie, haalbaarheid en uitvoering.
	*	Vanuit het Arbo-team, de faculteit/ expertisecentrum kunnen ook voorstellen ingebracht worden t.b.v. de stralingszorg.
	*	Door onderlinge afstemming van methoden en technieken de kwaliteit van de dienstverlening te waarborgen en te verbeteren.
	*	Intercollegiale toetsing.
Deelnemers:	*	Alle coördinerende stralingsdeskundigen, de stralingsarts, de centrale deskundige en de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden
Frequentie:	*	De vergaderingen worden eens per 6 à 8 weken gehouden. De vergadering wordt voorgezeten door de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst, die ook de agenda opstelt.
Verslag:	*	Roulerend.

1.4.7.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure:	§ 1.2, 2.3 t/m 2.12, 3.1 t/m 3.5 van het kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst.
----------------	--

2.1 Jaarverslag/jaarplan/evaluatie

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

2.1.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven op welke wijze de centrale deskundige verslag doet van de activiteiten mbt ioniserende straling en de meerjarenplanning van de activiteiten t.b.v. de Universiteit Leiden. De procedure waarborgt dat periodiek verantwoording wordt afgelegd over het gevoerde beleid en de behaalde resultaten. De procedure waarborgt tegelijkertijd dat de centrale deskundige mede namens het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum voldoet aan de eisen die de wetgever stelt met betrekking tot de verslaglegging.

2.1.2 OMVANG/BETROKKENEN

Bij de verslaglegging en de meerjarenplanning is de gehele stralingsbeschermings- organisatie betrokken.

2.1.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale deskundige start de procedure voor de jaarlijkse verslaglegging en de meerjaarlijkse planning en draagt zorg voor een adequate jaarlijkse verslaglegging aan de werkgever. De planning van de activiteiten zal voor een periode van vier jaar geschieden Namens het College van Bestuur verstuurt de centrale deskundige het jaarverslag aan de bevoegde instanties. De leden van de stralingsbeschermingseenheid en de coördinerende deskundige(n) leveren hun bijdrage aan het jaarverslag en de meerjarenplanning.

2.1.4 BESCHRIJVING

Er is een jaarverslag stralingshygiëne en een meerjarenplanning van de activiteiten.

- Taken:**
- De centrale deskundige maakt mede namens de stralingsbeschermingseenheid het jaarverslag en het plan.
 - De coördinerend deskundige(n) levert de benodigde gegevens van de Instelling(en) waarvoor hij/zij verantwoordelijk is aan voor het jaarverslag en levert een bijdrage voor de meerjarenplanning.
 - De medewerker stralingshygiëne van de interne arbodienst levert de gegevens aan mbt de dosisrapporten van NRG en levert een bijdrage aan de meerjarenplanning.
 - De stralingsarts levert de benodigde gegevens aan betreffende het aantal blootgestelde werknemers en levert een bijdrage aan de meerjarenplanning.

2.1.5 Procesbewaking

- Jaarlijks vindt met het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum de evaluatie plaats van het jaarverslag en de meerjarenplanning. Hiervan vindt verslaglegging plaats door de centrale deskundige.
- Elke drie jaar vindt een klanttevredenheidsonderzoek plaats bij het College van Bestuur en het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum.

2.1.6 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Geen

2.2

Interne audit

Kenmerk	Versie nr. 1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

2.2.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven op welke wijze periodiek onderdelen van het kwaliteitssysteem worden beoordeeld door interne of externe auditors.

2.2.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bedoeld voor de centrale deskundige en de overige leden van de stralingsbeschermingseenheid, de interne auditors en de coördinerend deskundigen.

2.2.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst is verantwoordelijk voor de planning van de interne audits. De planning wordt met de leden van de stralingsbeschermingseenheid afgestemd. De uitvoering en rapportage van de audit wordt verricht door de medewerker stralingshygiëne en de interne auditors. Alle leden van de stralingsbeschermingseenheid zijn er voor verantwoordelijk dat zij signaleren wanneer zij van de voorschriften van het kwaliteitshandboek afwijken; zij melden deze afwijking aan de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst.

Alle leden van de stralingsbeschermingseenheid zijn daarnaast verantwoordelijk dat klachten, suggesties, voorstellen ter verbetering van de kwaliteit worden medegedeeld aan de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst.

2.2.4 BESCHRIJVING

Het kwaliteitssysteem van de stralingsbeschermingseenheid wordt eens per twee jaar doorgelicht. Daarnaast vinden er ook interne audits plaats van procedures en werkinstructies. Elke procedure of werkinstructie heeft een eigen revisie frequentie. De stralingsarts, de centrale deskundige en de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst zijn opgeleid tot interne auditor. Ook andere medewerkers van de Interne Arbodienst kunnen betrokken worden bij de interne audits. De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst is belast met de organisatie van de interne audits. De auditors hebben vrijheid van handelen binnen het kader van deze procedure en het kwaliteitssysteem.

De audit procedure verloopt als volgt:

- De aanleidingen om een procedure/ werkinstructie te verbeteren kan komen uit allerlei bronnen (bijeenkomst van de stralingscommissie, -beschermingseenheid, klachten, faculteit/ expertisecentrum, beroepsverenigingen etc.). De leden van de stralingsbeschermingseenheid formuleren een verbetervoorstel voor de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst en dit verbetervoorstel is vormvrij.
- De centrale deskundige beoordeelt of het onderwerp van het verbetervoorstel urgent is; als het onderwerp niet urgent is, dan wordt van het voorstel een aantekening gemaakt; het voorstel wordt dan met eventuele andere voorstellen opgenomen in een register en bewaard tot de eerstvolgende revisiedatum. Als het voorstel wel urgent is, zorgt de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst ervoor dat de procedure/werkinstructie wordt herzien.
- De medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst maakt aan de hand van de revisie-datum elk jaar een planning voor de interne audits van procedures en werkinstructies. De interne auditors werken dit schema zelfstandig af.

- Tenminste eens per jaar wordt door de medewerker stralingshygiëne en het hoofd van de Interne Arbodienst tesamen een systeem-audit gedaan. Zij stellen hiertoe een auditplan op.
- De auditor(s) start(en) met het bestuderen van de procedure/werkinstructie; daarbij zijn in ieder geval de procedure/werkinstructie zelf, de kruisverwijzingen en referenties, de externe documenten, de eventueel bijbehorende formulieren, de verbetervoorstellen, verslag van de interne systeem-audit en eventuele andere documenten, die betrekking hebben op de procedure/werkinstructie
- De auditor(s) vervolgt(en) met interviews met de meest betrokkenen; daarbij is in ieder geval de centrale deskundige en één coördinerend deskundige.
- De auditor(s) complementeert(eren) het auditformulier met voorstellen voor corrigerende maatregelen en voorstellen voor herziening van de procedure(s)/ werkinstructie(s); het formulier wordt door de geauditeerde, het hoofd Interne Arbodienst en de interne auditor ondertekend. De indiener(s) van een verbetervoorstel ontvangen een afschrift.
- De medewerker stralingshygiëne beheert de formulieren en houdt een register van verbetervoorstellen bij.
- De medewerker stralingshygiëne beslist of de procedure(s)/ werkinstructie(s) moet worden gewijzigd. Indien de medewerker stralingshygiëne besluit om niet te wijzigen wordt een nieuwe revisiedatum vastgesteld. Indien wel wordt besloten om te wijzigen wordt de procedure /werkinstructie tijdens de revisieperiode gewijzigd.
- Het hoofd Interne Arbodienst zorgt dat het audit verslag van de systeem-audit wordt besproken in het stralingsdeskundigenoverleg, in het managementteam en de concept-herziene versies van procedure(s)/ werkinstructie(s) in de stralingsbeschermingseenheid. De medewerker stralingshygiëne zorgt tijdens de revisie voor de terugkoppeling naar de deskundigen van de faculteit/ expertisecentrum.
- De herziene procedure/werkinstructie wordt geautoriseerd en daarna verspreid. Er wordt eveneens een nieuwe revisiedatum vastgesteld.

2.2.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 2.10 van het kwaliteitshandboek Interne Arbodienst

2.3

Inkoop/afval

Kenmerk	Versie nr.1	mei 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

2.3.1 DOEL

In deze procedure staat aangegeven op welke wijze de faculteit/expertisecentrum diensten en goederen inkoop/huurt die betrekking hebben op ioniserende straling uitzendende stoffen en/of toestellen in brede zin. Daaronder wordt ook begrepen de dienstverlening ten behoeve van de afvoer van het radioactief afval.

2.3.2 OMVANG/BETROKKENEN

De procedure geldt voor de faculteit/ expertisecentrum

2.3.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De coördinerend stralingsdeskundige bewaakt het gebruik van goederen en diensten met betrekking tot ioniserende straling betreffende de vergunningverlening en de rechtvaardiging van het gebruik. Hij is verantwoordelijk voor het correct afvoeren van het radioactief afval.

2.3.4 BESCHRIJVING

Bij het inkopen/inhuren van diensten of goederen door de faculteit/ expertisecentrum wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van daartoe bevoegde leveranciers. Voor het radioactief afval is slechts één firma aangewezen door de overheid, namelijk de COVRA. De wetenschappelijke medewerkers van de faculteit/expertisecentrum bepalen in het algemeen zelf de inkoop van de goederen en diensten. De beoordeling ten aanzien van de vergunning en de rechtvaardiging wordt in eerste instantie uitgevoerd coördinerend stralingsdeskundige(n). De coördinerend deskundige maakt hiervan verslag.

2.3.4.1 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: §1.4.4, §1.4.5

2.4 BEHEERSEN VAN METINGEN

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

2.4.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven op welke wijze de deugdelijke werking en toepassing van meetinstrumenten is gewaarborgd. Er is aangegeven wie verantwoordelijk is voor de meetapparatuur met betrekking tot beheer en calibratie en aan welke eisen personen moeten voldoen die deze instrumenten toepassen.

2.4.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bestemd voor de coördinerend deskundige, die is aangewezen door de faculteit/expertisecentrum als verantwoordelijke voor de meetinstrumenten ten behoeve van stralingszorg.

2.4.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De coördinerend deskundige is verantwoordelijk voor de calibratie, opslag en beheer van de meetinstrumenten van de faculteit die door de stralingsdeskundigen ten behoeve van de stralingszorg wordt gebruikt. De coördinerend deskundige is bevoegd en verantwoordelijk voor afkeuring van betrokken apparatuur binnen de Instelling.

2.4.4 BESCHRIJVING

Beheersing van metingen

De stralingsdeskundige of een medewerker die namens de stralingsdeskundige de stralingshygiënische meting(en) uitvoert.

De metingen en registraties voldoen aan de onderstaande criteria.

In het verslag wordt het doel van de meting beschreven en door wie de meting is uitgevoerd. Daarnaast wordt het meetinstrument en het meetprotocol beschreven. De resultaten van de meting worden in het verslag opgenomen. De resultaten worden vergeleken met de geldende normen. In het verslag wordt ook opgenomen naar wie het verslag wordt gestuurd en indien nodig met adviezen/aanbevelingen.

Beheersing van de instrumenten

De coördinerend deskundige beheert een register van alle meetinstrumenten die binnen de Instelling worden gebruikt voor stralingshygiënische metingen.

Het register vermeldt naam, type, (opberg)plaats van het instrument, instelling die calibratie en onderhoud verzorgt, datum laatste calibratie en/of onderhoudsbeurt, gebruiksaanwijzing en/of werkinstructie en verantwoordelijk medewerker voor het beheer, naam van functionaris die bevoegd is tot afkeuren.

2.4.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Geen

2.5 BEHEERSEN VAN DOCUMENTEN

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

2.5.1 DOEL

Deze procedure beschrijft de beheersing, toegankelijkheid en onderhoud van de documenten van het kwaliteitssysteem (die te samen het kwaliteitshandboek vormen)

2.5.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bedoeld voor alle stralingsdeskundigen en VRT-werkers.

2.5.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De eindverantwoordelijkheid voor de inhoud van het kwaliteitshandboek berust bij de centrale deskundige.

Voor de autorisatie van de (gewijzigde) procedures is het hoofd van de Interne Arbodienst (tevens stralingsarts) verantwoordelijk.

De beheersverantwoordelijkheid voor het kwaliteitshandboek ligt bij de centrale stralingsdeskundige. De beheersverantwoordelijkheid voor andere documenten (normen, wetten, vakliteratuur, naslagwerken) ligt bij de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst.

2.5.4 BESCHRIJVING

In het kader van documentbeheersing worden de interne documenten van het kwaliteitssysteem (procedures en werkinstructies) geregistreerd in de document-registratie van DECOS met rappeldatum voor revisie. De externe documenten behorend bij het kwaliteitssysteem worden opgenomen in een register met rappeldatum. De verbetervoorstellen, -meldingen van afwijkingen en stand van zaken met betrekking tot lopende wijzingen worden opgenomen in een register. Alle documenten worden beheerd door de medewerker stralinghygiëne van de Interne Arbodienst.

Stapsgewijs:

Het kwaliteitshandboek wordt op naam uitgereikt aan betrokkenen.

Alle betrokkenen hebben instructie gekregen van de centrale deskundige en de medewerker stralingshygiëne van de interne arbodienst. Personen die niet meer betrokken zijn bij de stralingshygiëne worden van het overzicht afgevoerd.

De medewerker stralingshygiëne van de interne arbodienst houdt een lijst van abonnee's bij. Eenmaal per jaar of zoveel vaker als nodig, ontvangen alle abonnee's een overzicht van wijzigingen in het handboek en het abonnee-bestand.

Ontvangen wordt:

- een bijgewekte lijst met abonnees
- een register met inhoudsopgave van het handboek met de laatste geautoriseerde versie de gewijzigde procedures
- een invoeginstructie

Alle abonnees voeren de gewijzigde documenten in hun kwaliteitssysteem.

De wijziging gaat in nadat de procedure is geautoriseerd en alle abonnees een exemplaar hebben ontvangen

De abonnees kunnen te allen tijde, mondeling of schriftelijk verbetervoorstellen indienen of afwijkingen melden bij de medewerker stralinghygiëne van de Interne Arbodienst; deze beoordeelt het voorstel of melding op urgentie. Het hoofd van de Interne Arbodienst kan besluiten de revisie te vervroegen; niet urgente voorstellen worden opgenomen in een register en bij de periodieke revisie meegenomen

De medewerker stralinghygiëne van de Interne Arbodienst ontvangt voor de revisiedatum uit DECOS een signaal dat de procedure moet worden geëvalueerd en herzien; de procedure wordt geëvalueerd op de wijze die is aangegeven in de procedure van de interne audit.

De medewerker stralinghygiëne van de Interne Arbodienst geeft de wijzigingen gerenvoyeerd aan. De wijziging wordt als zodanig voorgelegd aan de leden van de stralingsbeschermingseenheid en de coördinerende stralingsdeskundigen. Na bespreking wordt er een definitieve versie gemaakt die door de centrale stralingsdeskundige wordt geparafeerd. Daarna wordt de herziene versie aan de abonnee's aangeboden.

De geautoriseerde procedures worden geregistreerd in DECOS; dmv een rappeldatum worden de uitvoering van procedures en revisie bewaakt.

Het beheer van werkdocumenten (Interne Toestemmingen, brieven, memo's, rapporten etc.) wordt in DECOS geregistreerd.

Voor vakliteratuur worden abonnementen aangehouden; tevens is er een register van aanbevolen internetsites dat door de webmaster van de Interne Arbodienst wordt bijgehouden op aanbeveling van de leden van de stralingsbeschermingseenheid.

2.5.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Geen

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie
Centrale deskundige dd	Autorisatie	twoejaarlijks

2.6.1 DOEL

De klachtenprocedure beschrijft de mogelijkheid voor klanten om onvrede over de kwaliteit van de geleverde diensten kenbaar te maken aan het hoofd van de Interne Arbodienst of de coördinator van de DVM. Deze procedure dient om zeker te stellen dat de klachten naar tevredenheid van de klant worden afgehandeld. De procedure dient een bijdrage te leveren aan de kwaliteit van de dienstverlening.

2.6.2 OMVANG/BETROKKENEN

Iedereen die gebruik maakt van de dienstverlening met betrekking tot de stralingshygiëne, kan worden beschouwd als klant. Alle klanten kunnen gebruik maken van de klachtenprocedure. De klachtenprocedure is van toepassing op het werk van alle stralingsdeskundigen die betrokken bij de stralingszorg binnen de Universiteit.

Deze klachtenprocedure heeft geen betrekking op bedenkingen tegen het oordeel van de stralingsarts (dit is geregeld in de bezwarenprocedure; werkinstructie 5.60 van de GBGD) of op bezwaren tegen voor beroep vatbare beslissingen van de werkgever.

2.6.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

Alle leden van de stralingsbeschermingseenheid zijn er voor verantwoordelijk dat signalen van klanten worden onderkend en onder de aandacht worden gebracht van het hoofd van de Interne Arbodienst. Het hoofd van de Interne Arbodienst of de coördinator van de DVM is verantwoordelijk voor het in ontvangst nemen van de klacht en de afhandeling conform de regels van deze procedure.

2.6.4 BESCHRIJVING

Een klacht is een uiting van ontevredenheid van klanten jegens de dienstverlening met betrekking tot de stralingshygiëne door de betrokken medewerkers van de Interne Arbodienst of stralingsdeskundigen elders in de Universiteit.

- De betrokken medewerkers zijn alert op signalen van ontevredenheid bij de klanten. Klanten die ontevreden zijn worden gewezen op de mogelijkheid om een klacht in te dienen.
- Vaak vinden klanten een klacht een te zwaar middel. In dat geval kan de betrokken medewerker met een verbetervoorstel of een melding van afwijking van het kwaliteitssysteem indienen bij de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst. Dit voorstel of melding is vormvrij en wordt opgenomen in een register van verbetervoorstellen. Dit wordt beheerd door de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst.
- Klachten worden gericht aan het hoofd van de Interne Arbodienst of de coördinator DVM. Indien de klacht betrekking heeft op het hoofd van de Interne Arbodienst wordt de klacht voorgelegd aan de directeur Bestuursbureau. De directeur wijst iemand aan ter afhandeling van de klacht.
- Het hoofd van de Interne Arbodienst of de coördinator DVM of degene die is aangewezen voor de afhandeling van de klacht, beoordeelt persoonlijk de ingekomen klacht. Hij past hierbij het principe van hoor- en wederhoor toe. Zonodig benadert hij de klager voor nadere toelichting op de klacht en vraagt om een reactie.
- Op basis van de verkregen informatie geeft de klachtafhandelaar zo mogelijk binnen 4 weken na ontvangst van de klacht zijn oordeel, Indien de klacht daartoe aanleiding geeft

kunnen (correctieve) vervolgcacties worden ondernomen. Indien de klacht daartoe aanleiding geeft worden preventieve acties ondernomen. Tenslotte kan de klacht aanleiding geven tot een verbetervoorstel t.a.v. de dienstverlening. Van zowel de klacht, reactie als eindoordeel wordt een korte notitie gemaakt en deze wordt verzonden aan het hoofd van de Interne Arbodienst. De klager en beklagde ontvangen een kopie van de notitie.

- Alle klachten en notities met adviezen worden verzameld door de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst in een klachtenregister. Dit register is vertrouwelijk.
- Eens per jaar maakt de medewerker stralingshygiëne van de Interne Arbodienst een overzicht van de klachten met een analyse voor de management review. Het overzicht bevat uitsluitend geanonimiseerde gegevens. Het overzicht wordt vergezeld van adviezen ter verbetering van de kwaliteit van de dienstverlening besproken in het managementreview.

Indien de klager niet tevreden is kan hij zich wenden tot de certificatie-instelling. Die handelt de klacht volgens de eigen klachtenprocedure af en zal op de eerstvolgende periodieke controle de klacht meenemen in de toetsing.

2.6.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 5.60 van het kwaliteitshandboek van de GBGD

2.7**BEHEERSING VAN KWALITEITSREGISTRATIE**

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

Voor het beheren van kwaliteitsregistratie wordt u verwezen naar het Kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst § 2.8

Kenmerk	Versie nr.1	oktober 2005
Auteur	R. Huinen	Revisiefrequentie tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie	

2.8.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven op welke wijze periodiek inspecties worden gehouden van de radionuclidenlaboratoria binnen de Instellingen van de universiteit.

2.8.2 OMVANG/ BETROKKENEN

Deze procedure is bedoeld voor de centrale deskundige en de medewerker stralingshygiëne van de stralingsbeschermingseenheid of andere deskundigen van de Interne Arbodienst.

2.8.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale deskundige van de Interne Arbodienst is verantwoordelijk voor de inspecties en de planning van de inspecties. De planning wordt afgestemd met de leden van de stralingsbeschermingseenheid en de coördinerend stralingsdeskundigen van de Instellingen. De uitvoering en de rapportage kan worden uitgevoerd door de leden van de stralingsbeschermingseenheid of andere deskundigen van de Interne Arbodienst.

2.8.4 BESCHRIJVING

De radionuclidenlaboratoria (waaronder ook ruimten waar ioniserende straling uitzendende toestellen worden gebruikt) worden eens per jaar geïnspecteerd. Leidraad daarbij is de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria (1994) of de richtlijn zoals opgenomen in de vergunning. De inspectie gaat uit van de resultaten van de inspecties die worden uitgevoerd door de coördinerend stralingsdeskundigen van de faculteit W&N. Daarnaast kunnen, als controle daarop of om andere redenen, steekproefsgewijs radionuclidenlaboratoria worden bezocht.

Bij de inspecties worden onder andere op de volgende punten gecontroleerd:

- orde en netheid op het laboratorium;
- administratie van besmettingscontroles;
- administratie van voorraad en uitgave van radioactieve stoffen;
- etikettering van stoffen en afval;
- opslag van afval op het laboratorium (lekbakken, afscherming etc.);
- ruimtesignalering;
- voldoende (aantoonbare) onderdruk van het laboratorium;
- staat van apparatuur en werking van zuurkasten;
- aanwezigheid van laboratoriumregels en werkvoorschriften;
- dragen van laboratoriumjassen.

De centrale deskundige is verantwoordelijk voor de complete rapportage van de inspecties en voor de correspondentie hierover met het College van Bestuur (indien noodzakelijk), faculteitsbestuur. Deelrapportages worden uitgevoerd door de inspecterende stralingsdeskundige(n) van de stralingsbeschermingseenheid.

Het plan van aanpak wordt opgesteld door het faculteitsbestuur en getoetst door de stralingsbeschermingseenheid. Het toetsingsverslag wordt opgesteld door de centrale deskundige.

2.8.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Richtlijn radionuclidenlaboratoria, complexvergunning

3.1 INTERNE TOESTEMMINGEN

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

3.1.1 DOEL

De procedure voor de Interne Toestemmingen van de complexvergunning wordt in dit hoofdstuk beschreven. De procedures en voorschriften gelden voor de gehele Universiteit inclusief bedrijven die "gebruik" maken van de Kew-vergunning van de Universiteit Leiden. Daarnaast zijn er instellingsgebonden en/of bedrijfsgebonden procedures en voorschriften. De instructies zijn opgenomen in het Kew-dossier van de betreffende Instelling.

3.1.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bestemd voor de besturen, directeuren en de stralingsdeskundigen die betrokken zijn bij de Interne Toestemmingen.

3.1.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale stralingsdeskundige is verantwoordelijk voor de toekenning van de Interne Toestemmingen.

3.1.4 BESCHRIJVING

3.1.4.1 Procedure voor de interne toestemmingsaanvraag/wijziging/intrekken

- 1: De aanvraag voor verlenen/wijzigen/intrekken van een interne toestemming wordt door de coördinerend stralingsdeskundige aan de centrale stralingsdeskundige/ College van Bestuur gericht en in afschrift aan het faculteitsbestuur/directie.
- 2: De aanvraag voor het verlenen of wijzigen van een interne toestemming bestaat uit: De gegevens zoals voor een Kernenergiewetvergunningaanvraag met daarin o.a. Risico-inventarisatie en evaluatie van de toepassing, met:
 - de te verwachten lozing in lucht/water in relatie met de afstand van het lozingspunt tot de terreingrens (berekening meezenden)
 - de te verwachte externe straling in μSv per jaar aan de terreingrens (berekening meezenden)
 - de ruimten waar de toepassing plaatsvindt
 - de naam en deskundigheidsniveau van de toezichthoudende deskundigen (lokale en coördinerende deskundige),
 - de mogelijke dosis van betrokken medewerkers (berekening meezenden)
 - het contract met een andere rechtspersoon (extern bedrijf/instelling/ firma etc.) binnen de Instelling.
- 3: De centrale stralingsdeskundige/College van Bestuur bespreekt de aanvraag voor verlenen of wijzigen/intrekken binnen de stralingsbeschermingseenheid. Indien er wijzigingen in het medisch toezicht worden voorgesteld (dus o.a. inzake de persoonsdosimetrie en de categorie-indeling) wordt de aanvraag ook aan de stralingsarts voorgelegd. Nadat de aanvraag is beoordeeld door de stralingsbeschermingseenheid neemt de centrale stralingsdeskundige/het College van Bestuur binnen twee weken een besluit en maakt dit aan betrokkenen bekend.
- 4: Een interne toestemming wordt voor maximaal 5 jaar verleend.
Bij een ongewijzigde situatie kan de interne toestemming voor maximaal 2 maal

5 jaar zonder aanvullende procedure worden verlengd door de centrale stralingsdeskundige/het College van Bestuur, daarna zal een nieuwe interne toestemmingsaanvraag moeten worden gestart. Deze aanvraag voor eventuele verlenging dient 6 maanden voor het verlopen van de interne toestemming te worden ingediend.

- 5: Als de toestemming is verleend, wordt een wijziging van de situatie als bijlage toegevoegd aan het hoofdstuk van het Informatiehandboek over Instellingen/bedrijven waarin de betreffende Instelling/bedrijf wordt beschreven.
- 6: Het intrekken van een interne toestemming geschiedt namens het faculteitsbestuur door de coördinerend stralingsdeskundige. De coördinerend stralingsdeskundige informeert de centrale deskundige door middel van een afschrift van het plan van aanpak voor het opheffen van de interne toestemming van het radionucliden laboratorium/nevenruimte/RA-afvaldepot, de schoonverklaringen en de relevante meetgegevens gezonden ter archivering. Om een interne toestemming voor een röntgenapparaat of ingekapselde bron in te kunnen trekken moet worden aangegeven hoe men zich op correcte wijze hiervan heeft ontdaan.
- 7: Indien tijdens een inspectie blijkt dat over langere tijd een interne toestemming niet meer wordt gebruikt en er ook op langere termijn geen zicht is op het gebruik van die interne toestemming, dient de coördinerend stralingsdeskundige tot intrekken van de interne toestemming over te gaan.

3.1.4.2 Controle na verlening van de toestemming

Elke Instelling die over een interne toestemming beschikt wordt eenmaal per jaar door de centrale deskundige namens het CvB bezocht voor een inspectie betreffende de verleende interne toestemming(en). Tijdens dit bezoek wordt o.a. gecontroleerd of wordt voldaan aan de voorschriften die verbonden zijn aan de verkregen interne toestemming(en).

In het algemeen betekent dit dat wordt gecontroleerd op het aanwezig zijn van een Kew-dossier, zoals in de Richtlijn Radionucliden-laboratoria is gesteld.

Een visuele inspectie van alle ruimten waarvoor een interne toestemming is verleend, maakt deel uit van de inspectie.

De bevindingen van de inspectie worden namens het CvB gezonden aan het faculteitsbestuur/directie en in afschrift aan de coördinerend stralingsdeskundige. Indien er tijdens het bezoek tekortkomingen worden geconstateerd, zal het faculteitsbestuur/directie worden verzocht om binnen een periode van 2 maanden schriftelijk aan te geven hoe en binnen welke tijdsduur deze tekortkomingen worden opgelost.

3.1.4.3 Algemene criteria bij wijzigingen

Er worden verschillende situaties onderscheiden die leiden tot de noodzaak om de vergunning of interne toestemming te wijzigen:

- 1 Als een nieuwe centrale stralingsdeskundige wordt aangesteld of als er sprake is van een nieuwe Instelling buiten de in de complexvergunningaanvraag genoemde Instellingen dan moet een Kew-vergunningwijziging worden aangevraagd.
- 2 Als een ander rechtspersoon zich (extern bedrijf/Instelling/firma etc.) vestigt binnen de Instelling(en) van de Universiteit dan wordt dit gemeld aan de centrale deskundige. De centrale deskundige meldt dit aan de Arbeidsinspectie.
- 3 Als er is sprake van een nieuw onderzoeksproject binnen de Instelling maar binnen de reeds eerder beschreven vergunning, met de bekende en reeds eerder beschreven en vergunde technieken en radionucliden of als er sprake is van nieuwe technieken en/of radionucliden binnen de Instelling of van een nieuw gebouw binnen de Instelling dan wordt een nieuwe interne toestemming aangevraagd namens het faculteitsbestuur door de coördinerend stralingsdeskundige van de Instelling.
- 4 Als er sprake is van het buiten gebruik stellen van een ruimte of een ioniserende straling uitzendend apparaat binnen de Instelling, een interne verhuizing binnen de Instelling, een uitbreiding/vervanging met een ioniserende straling uitzendend apparaat daar waar al een interne toestemming voor verleend is, indien voldaan is aan de eis dat de dosislimiet van de Instelling aan de terreingrens beneden het maximaal toegelaten risico blijft. dan wordt dat schriftelijk gemeld aan de centrale deskundige /CvB doormiddel van een plan van aanpak, verslag van de uitvoering van het plan, de schoonverklaring van de lokale of coördinerend

stralingsdeskundige en de getallen van de metingen en een plattegrond met de aangegeven meetpunten.

- 5 Als er sprake is van het in gebruik nemen van een nieuwe ruimte binnen de Instelling waarbij het gebruik van de nieuwe ruimte met reeds bestaande technieken en radionucliden waarvan het geschatte verbruik < dan 10% van de vergunde hoeveelheid van die Instelling en waarbij in elk van de 3 bovenstaande gevallen de lozingslimieten van de Instelling beneden het Secundair Niveau (1 μ Sv voor lucht- en waterlozingen en 10 μ Sv voor externe straling) blijven en de dosislimiet van de Instelling aan de terreingrens beneden het maximaal toelaatbaar risico blijft dan wordt dit gebruik opgenomen in het Kew-dossier van de Instelling bedrijf en gemeld aan de centrale deskundige /CvB en in afschrift aan het faculteitsbestuur/ directie.

Bij het in gebruik nemen van een nieuwe ruimte of het buiten gebruik stellen van een ruimte wordt de Richtlijn Radionucliden-laboratoria gevolgd.

3.1.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Geen

3.2**VERGUNNINGENBEHEER**

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

Voor het beheren van de vergunningen van de Universiteit in het kader van de Kernenergiewet wordt u verwezen naar het Kwaliteitshandboek van de Interne Arbodienst § 5.91

3.3 ONTWERPEN VAN INTERNE REGELGEVING

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

3.3.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven op welke wijze interne regelgeving wordt ontworpen en geïmplementeerd.

3.3.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bestemd voor het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum , de wetenschappelijk directeur, de coördinerend deskundige, de lokale stralingsdeskundige, de VRT-werker en de leden van de stralingsbeschermingseenheid.

3.3.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale stralingsdeskundige is verantwoordelijk voor het ontwerpen van de interne regelgeving. Het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum, de wetenschappelijk directeur, de coördinerend stralingsdeskundige, de lokale stralingsdeskundige en de VRT-werker is verantwoordelijk voor de uitvoering hiervan.

3.3.4 BESCHRIJVING

De centrale stralingsdeskundige maakt in overleg met de stralingsbeschermingseenheid een ontwerp voor interne regelgeving om handelingen te verrichten met ioniserende straling uitzendende stoffen en/of toestellen. Hij maakt hierbij gebruik van bestaande wetgeving en literatuur. Het concept ontwerp wordt voorgelegd in het stralingsdeskundigenoverleg, waarna de definitieve versie aan het CvB wordt voorgelegd ter goedkeuring. Na goedkeuring door het CvB wordt de interne regelgeving naar het faculteitsbestuur gestuurd en in afschrift aan de coördinerende stralingsdeskundige ter implementatie.

3.3.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: Geen

3.4 ALGEMENE STRALINGZORG

Kenmerk	Versie nr.1	augustus 2005	
Auteur	A. Di Bon	Revisiefrequentie	tweejaarlijks
Centrale deskundige dd	Autorisatie		

3.4.1 DOEL

In deze procedure wordt beschreven hoe de stralingszorg is opgebouwd.

3.4.2 OMVANG/BETROKKENEN

Deze procedure is bestemd voor het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum, de wetenschappelijk directeur, de coördinerend deskundige, de lokale stralingsdeskundige, de VRT-werker en de leden van de stralingsbeschermingseenheid.

3.4.3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

De centrale stralingsdeskundige, de stralingsarts, het bestuur van de faculteit/ expertisecentrum, de wetenschappelijk directeur, de coördinerend stralingsdeskundige, de lokale stralingsdeskundige en de VRT-werker is verantwoordelijk voor de uitvoering van de algemene stralingszorg.

3.4.4 BESCHRIJVING

Tot de algemene stralingszorg behoren de volgende zaken:

- de verplichtingen vermeld in de Kew-vergunning
- het besluit stralingsbescherming en de daarbij behorende regelingen, in het bijzonder de rechtvaardiging en het ALARA-beginsel
- de interne regelingen
- de organisatie van de stralingsbeschermingseenheid
- de medische begeleiding
- de deskundigheid van de stralingsdeskundigen
- de getroffen maatregelen
- de voorzieningen

3.4.5 KRUISVERWIJZINGEN

Zie procedure: § 1.3, § 1.4

AANVRAAG KEW-VERGUNNING (COMPLEXVERGUNNING)

DE AANVRAAG

A. Algemeen

De complexvergunning in het kader van de Kernenergiewet wordt aangevraagd door het College van Bestuur van de Universiteit Leiden, Rapenburg 70, te Leiden.

Aangevraagd wordt een complexvergunning voor onbepaalde tijd.

De beschrijving van het kwaliteitshandboek ioniserende straling bevat:

- Organisatie
- Kwaliteitssysteem
- Proces
- Bijlage
- Referenties

Binnen de Universiteit Leiden worden radioactieve stoffen en toestellen toegepast op het gebied van medisch, moleculair-biologisch, biologisch, chemisch en fysisch gebied. Het doel van deze toepassingen is het verrichten van wetenschappelijk onderzoek en het geven van onderwijs aan studenten.

De aanvraag voor de complexvergunning voor de Universiteit omvat de faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen.

De faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen bestaat uit een aantal Instituten te weten:

- Instituut Biologie Leiden (IBL)
- Leiden/Amsterdam Center for Drug Research (LACDR)
- Leiden Institute of Chemistry (LIC)
- Leiden Institute of Physics (LION)
- Nationaal Herbarium Nederland (NHN)

Het IBL omvat voor de complexvergunning de volgende Instellingen: het Van der Klaauw Laboratorium, het Clusius Laboratorium, Van Steenisgebouw en de Gorlaeus Laboratoria.

Het LACDR en het LIC omvat voor de complexvergunning de volgende Instellingen: de Gorlaeus Laboratoria.

Het LION omvat voor de complexvergunning de Instelling: het Huygens Laboratorium.

Het NHN omvat voor de complexvergunning de Instelling: het Van Steenisgebouw

B: Vergunningsaanvraag

De Universiteit Leiden vraagt aan:

-Het voorhanden hebben, toepassen en het zich ontdoen van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm in de radionuclidenlaboratoria behorend tot de gebouwen van de Universiteit Leiden tot een maximum van 100 Re_{inh} , het voorhanden hebben, toepassen en het zich ontdoen van Uraanverbindingen (U-238) in verspreidbare vorm in de gebouwen van de Universiteit Leiden tot een maximum van 6.5 MBq (50 Re_{inh}).

De Instellingen omvatten gezamenlijk ten hoogste 6 B-laboratoria met bijbehorende nevenruimten, 40 C-laboratoria met bijbehorende nevenruimten en 15 D-laboratoria met bijbehorende nevenruimten, volgens de klasse indeling van de Richtlijn Radionucliden-laboratoria.

-Het voorhanden hebben en het toepassen van ingekapselde bronnen binnen de Inrichting.

-Het betreft ingekapselde bronnen voor ijk- en calibratiedoeleinden. De maximale gezamenlijke activiteit bedraagt 5 GBq.

-Het gebruik van 25 ioniserende straling uitzendende toestellen met een maximale buisspanning van minder dan 100 kV voor onderwijsdoeleinden en wetenschappelijk onderzoek.

-Het gebruik van 8 ioniserende straling uitzendende toestellen met een maximale buisspanning van meer dan 100 kV tot 1000kV voor onderwijsdoeleinden en wetenschappelijk onderzoek.

-Lozing van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm voor de Instellingen gezamenlijk tot een maximum van 5 gewogen Re_{inh} in de lucht en tot een maximum van 25 gewogen Re_{ing} in het riool. Het lozen van 0,1 gewogen Re_{inh} U-238 in de lucht en tot een maximum van 1 gewogen Re_{ing} in het riool.

BIJLAGE II

INFORMATIE HANDBOEK OVER DE INSTELLINGEN (IOI)

Het IOI bevat de onderstaande Instellingen:

**Huygens Laboratoria
Clusius Laboratorium
Van der Klauw Laboratorium
Gorlaeus Laboratoria**

HET HUYGENS LABORATORIUM

september 2005

Het Informatiehandboek van het Huygens Laboratorium

1. Omschrijving van het doel van de te verrichten handelingen

Onderwijs en onderzoek.

Het onderwijs richt zich op de opleiding van studenten en promovendi. In het kader van het wetenschappelijk onderzoek zal in het Huygens Laboratorium gelegen aan de Niels Bohrweg 2 te Leiden onderzoek worden gedaan. Dit onderzoek wordt medegefinancierd door FOM. Binnen het Huygens Laboratorium wordt fysisch onderzoek verricht aan gecorrleerde electronsystemen. Dit houdt in, onderzoek naar onder andere magnetische en supergeleidende eigenschappen bij lage temperaturen. De zuiverheid en kwaliteit van de te onderzoeken preparaten wordt met röntgendiffractie gecontroleerd. Van dunne metaallagen kan ook met behulp van deze techniek de dikte bepaald worden. Voor een gedegen studie is het gebruik van röntgendiffractie dan ook onontkoombaar.

Huidige situatie voor het in bezit hebben van en gebruik van toestellen.

Het in bezit hebben en gebruik van 4 toestellen voor röntgendiffractie met een buisspanning van maximaal 60 kilovolt. Dit alles ten behoeve van het Huygens Laboratorium van de Universiteit Leiden, Niels Bohrweg 2 te Leiden.

De locaties waar de 4 röntgentoestellen staan opgesteld: zie bijlage I

Huygens laboratorium :

Ruimte	Merk	Bouwjaar	Max. (kV)	Deskundige
713b	Siemens D5005	1997	60	R.W.A. Hendrikx
713b	Diffractis 582/Philips PW1710	1982/1989	60	R.W.A. Hendrikx
711b	VG Scientific röntgenbron	1990	15	R.W.A. Hendrikx
412	Leybold Didactic 55841	2002	37	G.L.E. van Vliet

SAMENVATTING :

De rechtvaardiging om met röntgenapparatuur te werken vindt zijn oorsprong in de positieve gevolgen c.q. de maatschappelijke gewenstheid van onderwijs en onderzoek; deze gewenstheid blijkt uit de financiële middelen die de maatschappij de universiteit ter beschikking stelt en de onderwijsopdracht vanuit die maatschappij. De positieve gevolgen wegen op tegen de eventuele nadelen van de toepassingen. De afweging of er minder risico dragende technieken mogelijk zijn, is een structureel element bij de planning en evaluatie van onderzoek.

De maatregelen die genomen zijn om de belasting van medewerkers en het milieu zo laag mogelijk te houden omvatten: middelen, en bouwkundige- en organisatorische maatregelen.

De belangrijkste uitgangspunten zijn: het beperken van bronsterkte en de afscherming van de stralingsbron. Aan de optimalisatie-procedure is geen ondergrens van de stralingsbelasting verbonden. Aan de bovenzijde is deze procedure begrensd door het stelsel van dosislimieten.

De werkzaamheden worden volgens de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria ingericht zodat de stralingsbelasting van personen buiten de terreingrens kleiner is dan 0.4 μ Sv/a en de stralingsbelasting van de medewerker die ioniserende straling toepast kleiner is dan 1 mSv/a.

2. De consequenties buiten de inrichting

2.1 Röntgentoestellen, externe blootstelling

Y_i = externe blootstelling voor opstellingen (Richtlijn Radionuclidenlab. Blz 100,101) per uur [Re_{ext} op 1 meter afstand [μ Sv/h]. Voor alle aanwezige toestellen komt de waarde voor Y niet boven 0.4 μ Sv/h op 1 meter afstand.

2.2 Terreingrens, externe blootstelling

De kortste afstand van de röntgentoestellen tot de buitenmuur (zie plattegrond) is 16 meter; kamer 412 waar een röntgendiffractietoestel is gesitueerd, ligt op minimaal 12 meter hoogte, kamers 711 b en 713b op minimaal 21 meter. Aan de terreingrens zal de externe blootstelling beneden de detectielimiet liggen en daarmee beneden de toegestane grens van 0.4 Re_{ext}. Sv⁻¹.

3. De deskundigen

coördinerend stralingsdeskundige: R.W.A. Hendrikx

lokale stralingsdeskundige: G.L.E. van Vliet (natuurkunde praktikum TOO)

4. De specifieke maatregelen en procedures

De maatregelen die genomen zijn om de belasting van medewerkers en het milieu zo laag mogelijk te houden omvatten: middelen, en bouwkundige-, organisatorische- en administratieve maatregelen.

Organisatorische maatregelen:

-Eén dienst die expliciet de zorg heeft voor het veiligheids- en milieubeleid binnen de beheerseenheid. De stralingshygiëne is geïncorporeerd in dit zorgsysteem.

-Voorlichting en onderricht, een verplicht deskundigheidsniveau van de radiologische werkers. (niveau 5A)

-Plaatselijke deskundigen met adequate stralingsdeskundige opleiding. (niveau 3 en/of 4A)

-Instructie van gebruikers van de röntgendiffractietoestellen.

De middelen:

Verplichting tot de aanwezigheid van minimaal één geschikte monitor.

De administratie, de registratie van het gebruik van röntgentoestellen :

De registratie door de lokale stralingsdeskundige omvat onder meer het bijhouden van logboeken van het gebruik van de röntgendiffractietoestellen

Interne toestemmingen van het Huygens Laboratorium

IT -nummer Huygens	:	HL 713b
gebouw	:	2203
locatie toepassing	:	HL 713b
type toepassing	:	röntgendiffractie analyse
omschrijving toepassing	:	analyse/kwaliteitscontrole
huidige vergunning	:	AI/CKNCR/KEW 98/1298S (30-06-1998)
datum aanvraag	:	16-07-1997
duur toepassing	:	onbeperkt
bijzonderheden	:	toestel merk Siemens, type D5005

aanvrager : Prof. Dr. L.J. de Jongh
locale deskundige : R. W.A. Hendrikx
terreingrens : 16 meter

IT -nummer Huygens : HL 711/713b
gebouw : 2203
locatie toepassing : HL 711/713b
type toepassing : röntgendiffractie analyse
omschrijving toepassing : analyse/kwaliteitscontrole
huidige vergunning : AI/CKNCR/KEW 98/1298S (06-08-1997)
datum aanvraag : 09-12 -1996
duur toepassing : onbeperkt
bijzonderheden : toestel merk Enraf Nonius Diffractis 582/
Philips PW1710
toestel VG Scientific Xray-source

aanvrager : Prof. Dr. L.J. de Jongh
locale deskundige : R. W.A. Hendrikx
terreingrens : 16 meter

IT -nummer Huygens : HL 412
gebouw : 2203
locatie toepassing : HL 713b
type toepassing : röntgendiffractie analyse
omschrijving toepassing : instructie studenten
huidige vergunning : AI/CKNCR/KEW 97/1500S (06-08-1997)
datum aanvraag : 09-12 -1996
duur toepassing : onbeperkt
bijzonderheden : toestel merk Leybold Didactic 55841
aanvrager : Dr. G.J. Nieuwenhuys
locale deskundige : G.L.E. van Vliet
Terreingrens : 16 meter

Overige stralingsuitzendinge toestellen welke aangemeld zijn:
Electronenmicroscopen:

Kamer	type	kenmerk	bouwjaar	maxi (kV)
612	JEOL JSM820	(SEM/EPMA)	1990	30
614	JEOL JXA8621	(SEM)	1988	30
711b	VG Microtech LEG200	(SEM/AES)	1988	10

Informatiehandboek
CLUSIUS LABORATORIUM

September 2005

INHOUD

- 1 Algemene Gegevens
- 2 Consequenties buiten de instelling
- 3 Deskundigen
- 4 Specifieke voorzieningen, maatregelen en procedures
- 5 Overzicht ruimten
- 6 Interne Toestemmingen

1 Algemene gegevens

1.1 Locatie instelling

Clusius Laboratorium,
Wassenaarseweg 64,
2333AL, LEIDEN,
Gebouwnummer: 2401
Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen (Biologie)
kadaster: gem. Leiden sectie R, nr. 940.

1.2 Vigerende vergunning

Clusius Laboratorium van de Universiteit Leiden,
Wassenaarseweg 64 te Leiden,
t.b.v. gebruik van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm,
vergunning laatstelijk gewijzigd vlg. nr. 2001/7733 d.d. 11-05-2001.

1.3 Doel van de te verrichten handelingen

De instelling is in gebruik door de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FW&N). Een deel van het Instituut Biologie Leiden (IBL) is erin gevestigd. Medewerkers van dit instituut geven aldaar wetenschappelijk onderwijs en verrichten wetenschappelijk onderzoek op het vakgebied van de Biologie. Het onderwijs richt zich op de opleiding van studenten, stagiaires en promovendi. De aard van het onderzoek varieert van enerzijds sterk fundamenteel met mogelijk voor samenleving en milieu relevante aspecten, tot anderzijds sterk toepassingsgericht, zoals de biotechnologie. Het wordt financieel ondersteund door subsidies uit de eerste, tweede en derde geldstroom. Voor het experimentele werk worden bacteriën, slijmschimmels, schimmels, gisten, planten en vissen gekweekt. Vraagstellingen betreffende deze organismen worden aangepakt met uiteenlopende technieken, zoals microscopie, chemische analyse, fysiologische analyse en moleculair biologische technieken.

1.4 Huidige situatie

Voor het Clusius Laboratorium van de Universiteit Leiden,
Wassenaarseweg 64 te Leiden, gelden de volgende gegevens aangaande ruimten en het huidige gebruik van open en gesloten bronnen.

Het voorhanden hebben, toepassen en het zich ontdoen van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm in radionucliden-laboratoria van het Clusius Laboratorium behorend tot de gebouwen van de Universiteit in een hoeveelheid overeenstemmend met minder dan 10 Re_{inh} ; in komende periode verwacht maximum 20 Re_{inh} .

De instelling omvat 2 B-laboratoria, 3 C-laboratoria en 2 D-laboratoria, volgens de klasse indeling van de Richtlijn "Radionucliden-laboratoria", met bijbehorende nevenruimten.

Lozing van radioactieve stoffen uit de Instelling in het riool: schatting maximum van 0,35 Re_{ing} ; in komende periode verwacht maximum onder 2 Re_{ing} .

Lozing van radioactieve stoffen uit de Instelling in de buitenlucht: schatting maximum van 0,2 Re_{inh} ; in komende periode verwacht maximum onder 1 Re_{inh} .

Het voorhanden hebben en toepassen van ingekapselde radioactieve ijk- en referentiebronnen ongeacht de classificatie met een totale activiteit van 7,4 MBq en met een maximale activiteit van 3,7 MBq per bron.

1.5 Rechtvaardiging

De rechtvaardiging om met open en gesloten stralingsbronnen te werken, vindt zijn oorsprong in de positieve gevolgen, c.q. de maatschappelijke gewenstheid van onderwijs en onderzoek. Deze gewenstheid blijkt uit de financiële middelen, die de maatschappij de universiteit ter beschikking stelt en uit de onderwijsopdracht vanuit die maatschappij. De positieve gevolgen wegen op tegen de eventuele nadelen van de toepassingen. De afweging of er minder risico dragende technieken kunnen worden toegepast, is een structureel element bij de planning en evaluatie van onderzoek. Met name voor bepaalde onderdelen van het onder 1.3 genoemde moleculair biologische onderzoek is de toepassing van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm onmisbaar. Door hun "natuurlijke" chemische eigenschappen en hun lage detectie-grens zijn radiochemicaliën

onmisbaar als tracers in het volgen van biochemische processen en als gevoelige probe's voor de detectie van nucleïnezuren, eiwitten, suikers etc. De toepassingen omvatten ondermeer basevolgorde-bepaling van DNA, hybridisaties, gen-karakterisering, bepaling genactiviteit, eiwitsynthese, synthese van glyco-stoffen, opname en transport-studies en onderzoek van signaaltransductie.

Indien mogelijk worden technieken met radioactieve stoffen gereduceerd in omvang of vervangen, indien zich een bruikbaar alternatief aanbiedt, zoals bijv. in de vorm van fluorescerende merkers. De beslissende factoren bij deze keuze zijn de financiële haalbaarheid en de gevoeligheid, snelheid en betrouwbaarheid van het alternatief.

Radioactieve stoffen in de vorm van ingekapselde bronnen worden gebruikt als ijkbron in en voor meetapparatuur voor radioactieve preparaten (liquid scintillatie techniek). Verder kunnen ze worden ingezet als zeer gevoelige detector (electron capture) in gaschromatografen.

1.6 Maatregelen ter bescherming van mens, dier, plant en goederen

De gehanteerde uitgangspunten zijn:

- Bevordering van het gebruik van alternatieven indien voorhanden.
- Beperking bronsterkte.
- Afscherming van stralingsbron.
- Het voorkomen van emissies.

De werkzaamheden worden volgens de Richtlijn "Radionucliden-laboratoria" zodanig ingericht, dat de stralingsbelasting van personen buiten de terreingrens kleiner is dan 0,4 µSv/jaar en de stralingsbelasting van de medewerker die ioniserende straling toepast kleiner is dan 1 mSv/jaar.

Aan de procedure voor optimalisatie is geen ondergrens van de stralingsbelasting verbonden. Aan de bovenzijde is deze procedure begrensd door het stelsel van dosislimieten.

Voor de toepassing van het ALARA-principe wordt gebruik gemaakt van:

- Bouwkundige voorzieningen.
- Middelen.
- Organisatorische Maatregelen.
- Controle.
- Administratie en Registratie.

Deze aspecten worden onder 4 nader toegelicht.

2 Consequenties buiten de instelling

2.1 Maximaal theoretische waterlozing (MLW)

Het gebruik van de radioactieve stoffen in verspreidbare vorm bestaat uit de manipulatie van deze stoffen bij niet-patiënt gebonden onderzoek. Er worden sporadisch radioactieve experimenten met levende planten uitgevoerd. De benadering van de maximaal theoretische lozing op het riool is dan ook volledig afhankelijk van het mogelijke verspreidingsdeel uit de onderzoekslaboratoria.

Voor de benadering van dit verspreidingsdeel wordt gebruik gemaakt van de in de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria' gegeven formule:

$$MLW = A_{\text{inkoop},i} * DCC_{\text{ing},i} * Z_i * V_i * W_i * R_{w,i} * 10^{-Si}$$

waarin:

MLW = maximaal theoretische waterlozing per jaar in RE_{ing}

A_{inkoop,i} = inkoop per jaar per nuclide i

DCC_{ing,i} = dosisconversiefactor voor ingestie voor het nuclide i

Z = patiëntenfactor, n.v.t. = 1

V = mogelijk verspreidingsdeel in water = 1

W = correctiefactor voor gebruik radionucliden bij proefdieren gedeelte = 1

R_{w,i} = correctiefactor voor fysische halveringstijd van nuclide i

Si = correctiefactor voor filtersystemen, n.v.t. daarom S = 0.

Van de *structurele* lozing uit de radionucliden-laboratoria is een onderbouwde inschatting te maken. Dit deel wordt grotendeels bepaald door die fase van de gehanteerde protocollen, die niet meer als radioactief wordt beschouwd. Gelet op de infrastructuur en de gegevens van de afgelopen jaren, ligt dit lozingspotentieel, afhankelijk van de gebruikte protocollen, tussen de 2% en 5% van de gebruikte hoeveelheden in MBq. De inkoopfrequentie van de radioactieve stoffen is in principe één maal per 14 dagen.

Benadering waterlozing (MLW)
berekend over de maximale inkoop per jaar
(Z=1, V=1, W=1 en S=0)

Radionuclide	inkoop in Bq	DCC (ing)	Rw	MLW
³² P	2.5 E+9	2.4 E- 9	0.1	0.60
³⁵ S	0.9 E+9	7.7 E-10	1	0.69
³ H	2.7 E+9	4.2 E-11	1	0.12
¹⁴ C	1.0 E+8	5.8 E-10	100	5.80

De MLW is maximaal ~ 7. Op basis van het structurele lozingspotentieel van max. 5% geeft dit de volgende benadering van de maximaal theoretische waterlozing.

Het lozingspotentieel MLW van het Clusius Laboratorium is dan:

$$\{5\% * 7 (MLW)\} = 0.35 RE_{ing}$$

Het toetsingsniveau voor waterlozing op het riool, W_{SN} , is 500 RE_{ing} . Aan de voorwaarde dat de MLW / W_{SN} kleiner moet zijn dan 1 wordt ruimschoots voldaan.

Indien rekening wordt gehouden met een fluctuatie in het gebruik van radioactieve stoffen, in omvang en in aard van de gebruikte isotopen, een uitbreiding van de werkzaamheden van het Clusius Laboratorium en wijzigingen in het onderzoek, zal de maximaal theoretische waterlozing in de komende periode kleiner zijn dan 2 RE_{ing} per jaar.

2.2 Maximaal theoretische luchtlozing (MLL)

Voor de inschatting van de maximaal theoretische luchtlozing wordt uitgegaan van:

- Eén parameter p, de hoogst mogelijke verspreidingskans, per radionuclide voor de B-laboratoria.
- Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van de in de Richtlijn "Radionucliden-laboratoria" (pag.94) gegeven formule.

$$MLL = A_{inkoop, i} * DCC_{inh, i} * 10^{-Pi-4} * R_{L, i} * 10^{-Si}$$

waarin:

MLL = maximaal theoretische luchtlozing per jaar in RE_{inh}

$A_{inkoop, i}$ = inkoop per jaar per nuclide i

$DCC_{inh, i}$ = dosisconversiefactor voor inhalatie voor het nuclide i

Pi = parameter voor verspreidingskans bij bepaalde bewerkingen

$R_{L, i}$ = correctiefactor voor fysische halveringstijd

Si = correctiefactor voor filtersystemen, n.v.t. daarom S = 0.

Benadering luchtlozing (MLL)
berekend over de maximale inkoop per jaar

Inperkingsniveau	A inkoop act. in MBq	DCC (inh)	P	R_L	MLL
B.lab/gelim.	³² P – 500	3.4 E- 9	-2	0.1	0.002
B.lab/gelim.	³⁵ S – 200	1.9 E- 9	-3	1	0.038
B.lab/gelim.	³ H - 2550	4.5 E-11	-3	1	0.011
C.labs	³² P - 2000	3.4 E- 9	-2/-1	0.1	0.007
C.labs	³⁵ S - 700	1.9 E- 9	-2/-1	1	0.013
C.labs	³ H - 150	4.5 E-11	-2/-1	1	<0.001
C.labs	¹⁴ C - 100	5.8 E-10	-2/-1	100	0.058
Totaal B en C					0.129

Uitgaande van de totale input in RE_{inh} en rekening houdend met de verspreidingskans van verschillende technieken en de voorzieningen in de radionucliden-laboratoria, volgt dat volgens de berekening uit de Richtlijn "Radionucliden-laboratoria" de $MLL < 0.2 RE_{inh}$ is.

Voor het toetsingiveau gelden de volgende afwegingen:

Elk van de radionucliden-laboratoria van het gebouw (te weten de C-laboratoria, D-laboratoria en B-laboratoria) heeft een eigen directe afvoer; zij worden echter niet afzonderlijk meegewogen i.v.m. de geconcentreerde ligging. Voor de meting van de afstand tussen terreingrens en deze lozingspunten wordt de nok van het dak van het noordelijk uiteinde van de A-vleugel als lozingspunt beschouwd.

Voor de plattegrond zie BIJLAGE III.

Het toetsingiveau voor luchtlozing, L_{SN} , is afhankelijk van de afstand van het lozingspunt tot de terreingrens en is als volgt:

A-vleugel, kortste afstand terreingrens 19m, $L_{SN} = 1$.

Aan de voorwaarde dat de MLL/L_{SN} kleiner moet zijn dan 1 wordt voldaan.

Indien rekening wordt gehouden met een fluctuatie in het gebruik van radioactieve stoffen, een uitbreiding in de werkzaamheden van het Clusius Laboratorium en wijzigingen in het onderzoek, zal de maximaal theoretische luchtlozing in de komende periode kleiner zijn dan 1 RE_{inh} per jaar.

2.3 Externe blootstelling aan (ingekapselde) bronnen (MED)

Van de ijkbronnen maken vier elk onderdeel uit van een LSC (liquid scintillation counter). Zij worden daarin zodanig afgeschermd door de transportcontainer of het meethuis, dat externe blootstelling op 10 cm afstand van het apparaat reeds geringer is dan 1 Sv/hr (opgave fabrikant). Ook zonder rekening te houden met de afscherming, die wordt geleverd door de wanden van het gebouw en door de lucht binnen en buiten het gebouw, betekent dit dat bij de gegeven afstand tot de terreingrens van 15m de externe blootstelling ten gevolge van zo'n bron (Re_{ext}) beneden de toetsingorm (E) van 0,4 Sv/jaar ligt ($365 \cdot 24 \cdot 1 / (15 \cdot 10)^2 = 0,39$).

De vijfde bron, de referentie-bronnen en quenched series-bronnen bevinden zich in een bergruimte (kluis) welke is voorzien van wanden van 60 cm dik beton. Tijdens de verblijfstijd in de bergruimte is de externe stralingsbelasting nihil. Gebruik van de gesloten 3H - en ^{14}C -bronnen buiten de kluis voor de ijking van apparatuur duurt totaal maximaal enige uren per jaar. Voor 3H - en ^{14}C -bronnen zijn geen bronconstanten vermeld in Bijlage 7.3. van de Richtlijn "Radionucliden-laboratoria", omdat de externe blootstelling zo gering is, dat bepaling daarvan geen zin heeft. Tijdens het gebruik van deze bronnen buiten de bergruimte, is de te verwachten externe stralingsbelasting ruim onder de toetsingsnorm.

Overzicht gesloten bronnen

datum	isotoop	merk/index		omschrijving	act.MBq	Bron
650125	^{14}C	nuclear	geel	QUENCHED SERIES (6)	0.0178	GESLOTEN
670420	^{14}C	nuclear	grijs	REF-SOURCE	0.0007	GESLOTEN
670420	3H	nuclear	rood	REF-SOURCE	0.0027	GESLOTEN
670520	3H	nuclear	blauw	QUENCHED SERIES (3)	0.0228	GESLOTEN
670522	3H	nuclear	blauw	QUENCHED SERIES (3)	0.0260	GESLOTEN
730701	^{14}C	amersham	geel	QUENCHED SERIES (2)	0.0068	GESLOTEN
740218	^{14}C	amersham	grijs	REF-SOURCE tol.	0.0004	GESLOTEN
740306	3H	amersham	rood	REF-SOURCE	0.0016	GESLOTEN
750801	^{14}C	amersham	geel	QUENCHED SERIES (2)	0.0069	GESLOTEN
850600	^{14}C	lkb	strip	REF-SOURCE lot 1478A	0.0170	GESLOTEN
850900	^{14}C	lkb	blauw	REF-SOURCE lot 1474A	0.0018	GESLOTEN
850901	3H	lkb	rood	REF-SOURCE lot 1474A	0.0033	GESLOTEN
851101	3H	lkb	strip	REF-SOURCE lot 1476A	0.0330	GESLOTEN
880201	3H	lkb rood	strip	REF-SOURCE lot 5298A	0.0340	GESLOTEN
880300	^{14}C	lkb	blauw	REF-SOURCE 8802B	0.0022	GESLOTEN
880300	3H	lkb	rood	REF-SOURCE 8802B	0.0034	GESLOTEN
880500	^{14}C	lkb or.	strip	REF-SOURCE lot 5572A	0.0085	GESLOTEN
	^{226}RA	ser. ?		IJKBRON RACKBETA 1209 (A001)	0.3700	GESLOTEN
841000	^{226}RA	ser. 515		IJKBRON RACKBETA 1218 (A009)	0.3700	type 274
851000	^{226}RA	ser. 22446F		IJKBRON RACKBETA 1214 (A109)	0.3700	type RACQ3452
921112	^{152}EU	ser. ?		IJKBRON WALLAC 1409 (B036)	?	GESLOTEN

2.4 Samenvatting

Voor de berekening van de drie belastingspaden, waterlozing, luchtlozing en externe blootstelling is gebruik gemaakt van de berekeningsmethodiek uit de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'. Voor ieder pad afzonderlijk blijft het risico beneden het secundaire niveau. Hieruit wordt geconcludeerd dat het totale risico geacht kan worden onder SN te liggen.

3 De deskundigen

Dienst Veiligheid Beheerseenheid Biologische Wetenschappen en Milieukunde

P.W.G. Verlaan coördinerend deskundige niveau 3

Lokaal stralingsdeskundigen met toezichthoudende taken per afdeling

G.P.H. van Heusden (IBL) sectie 2G niveau 3
A. Quint (IBL) sectie 2A niveau 3
M. Arentshorst (IBL) sectie 3 niveau 3

Schatting van de arbeidstijd besteed aan de stralingshygiëne:

AMD : 0.35 fte
Lokaal deskundigen Clusius Lab. : 0.3 fte (totaal)

4 Specifieke voorzieningen, maatregelen en procedures

De belasting van de medewerkers en het milieu wordt zo laag mogelijk gehouden, door bouwkundige voorzieningen, middelen, organisatorische- en administratieve maatregelen.

4.1 Bouwkundige voorzieningen

Ruimten waar met radioactieve stoffen wordt gewerkt, zijn ingericht in overeenstemming met de eisen zoals beschreven in de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'. Dit impliceert o.a. de aanwezigheid in de laboratoria van goede zuurkasten, de vereiste ruimteventilatie en onderdruk. De gelimiteerde B-laboratoria zijn voorzien van een separaat luchtbehandelingssysteem. De zuurkasten in de gelimiteerde B-laboratoria en in de C-laboratoria zijn voorzien van een separate afvoer naar het dak.

Het afvalwater afkomstig uit de radionucliden-laboratoria van het gebouw (D-laboratoria, C-laboratoria en gelimiteerde B-laboratoria) wordt in een centraal systeem van ondergrondse tanks opgevangen. Van hieruit vindt gecontroleerde lozing op het riool plaats.

De voorraadkluis is een bouwkundige constructie gesitueerd in het sousterrain van de "A-vleugel" van het gebouw en uitgevoerd met 60 cm dikke betonwanden. Deze ruimte is één uur brandwerend.

De feitelijke isotopen-werkruimten (de D-laboratoria, de C-laboratoria en de gelimiteerde B-laboratoria) en een aantal van de nevenruimten, zijn voorzien van rookmelders die zijn aangesloten op de centrale brandmeldinstallatie van het gebouw.

De genoemde werkruimten en de voorraadkluis zijn aan de buitenzijde voorzien van een indicatie van de daar heersende onderdruk.

4.1.1 Indeling radionucliden-laboratoria

Bij de indeling van de radionucliden-laboratoria (D, C en B) worden binnen de beheerseenheid subclassificaties gedefinieerd. Deze subclassificaties limiteren als invulling van het ALARA-principe het gebruik in RE_{inh} (radiotoxiciteits-equivalenten), de maximaal toe te passen activiteit in MBq en de aard van de bewerking.

D-laboratoria

Inrichting - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'
Werkwijzen - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'

C-laboratoria

- Inrichting - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'
Werkwijzen - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'

C-laboratoria met limitering

- Inrichting - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'
Werkwijzen - limitering
Limitering - het gebruik van de radionucliden is beperkt.

Beperkingen:

De maximaal toe te passen activiteit in MBq per experiment:

- beperking tot $0.1 A_{\max,i}$ op C-niveau.
- met uitzondering van ^{35}S en ^{32}P , hiervoor geldt $A_{\max,i}$ op C-niveau.

De maximaal toe te passen radiotoxiciteitsequivalenten, RE_{inh} , per week:

- maximaal toe te passen activiteit per week is beperkt tot $0.5 RE_{\text{inh}}$.

De maximaal toe te passen activiteit per week:

- maximaal toe te passen activiteit per week is beperkt tot 185 MBq.

De werkzaamheden met een verspreidingskans van $p=-2$ op tafel en $p=-3$ in de zuurkast zijn niet toegestaan, tenzij deze bewerkingen in gesloten systemen worden uitgevoerd.

De werkzaamheden met de verspreidingskans $p=-4$ zijn niet toegestaan.

B-laboratoria met limitering

- Inrichting - conform de Richtlijn 'Radionucliden-laboratoria'
Werkwijzen - limitering
Limitering - het gebruik van de radionucliden is beperkt.

Beperkingen:

De maximaal toe te passen activiteit in MBq:

- beperking tot $0.1 A_{\max,i}$ op B-niveau.
- met uitzondering van ^{32}P en ^{125}I , hiervoor geldt $0.5 A_{\max,i}$ op B-niveau.

Werkzaamheden met een verspreidingsrisico van $p=-3$ zijn uitsluitend in de zuurkast toegestaan.

Werkzaamheden met een verspreidingsrisico van $p=-4$ zijn uitsluitend in de zuurkast in gesloten systemen toegestaan.

Werkzaamheden met een verspreidingsrisico hoger dan $p=-2$ zijn op tafel niet toegestaan.

4.2 Middelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen.

Afscherming: verplichting tot het gebruik van schermen en boxen van voldoende dik perspex bij de toepassing van ^{32}P -materiaal.

Verplichting tot de aanwezigheid van minimaal één geschikte monitor per radionucliden-laboratorium.

4.3 Organisatorische maatregelen

Eén dienst die expliciet de zorg heeft voor het veiligheids- en milieubeleid binnen de faculteit. De stralingshygiëne is geïncorporeerd in dit zorgsysteem.

Voorlichting en onderricht, een verplicht deskundigheidsniveau van de radiologische werkers.

Werkinstructies specifiek voor de Instelling zijn opgenomen in het Kernenergiewetdossier.

Plaatselijke deskundigen met adequate stralingsdeskundige opleiding.

Stralingsdeskundigen overleg.

Centrale inkoop van radioactieve stoffen via de AMD.

Ketenbeheer van de radioactieve stoffen.

Een repressief beleid ten aanzien van de productie van radioactief afval.

Centrale afvalbehandeling.

4.4 Controle

Persoonsdosimetrie.

Indien nodig controle op inwendige besmetting.

Besmettingscontroles door toepassing van monitoren of veegproeven.
Werkplekbezoeken door de algemeen deskundige.
Controle op radioactiviteit van het afvalwater uit de radionucliden-laboratoria.
Controle op radioactiviteit van vloeibaar afval vóór eventuele lozing.
Controle op de adequate werking van monitoren.

4.5 Administratie en registratie van radioactieve stoffen

De coördinerend stralingsdeskundige registreert ondermeer:

De fysische gegevens:

de aard van de bron (verspreidbare vorm of ingekapseld), het isotoop, de halveringstijd, de peildatum en de bronsterkte in MBq.

De aanvrager:

de afdeling, de toezichthouder (lokaal stralingsdeskundige) en de plaats van gebruik.

Het verbruik:

de datum van aanschaf en afvoer, het verbruik van de radioactieve stoffen uitgedrukt in MBq per periode en per sectie, het totale verbruik, de productie en afvoer van radioactief afval in activiteit en volume.

4.5.1 Ontvangst en opslag

De radioactieve stoffen en bronnen worden via de receptie uitsluitend in ontvangst genomen door de coördinerend stralingsdeskundige of een gemachtigde lokaal stralingsdeskundige. Deze zorgt voor het uitpakken, controle op de levering, opslag, eventuele distributie en administratie. De radioactieve stoffen en ingekapselde bronnen worden opgeslagen in een brandwerende kluis. Werkvoorraden voor een week kunnen indien gewenst per afdeling in een geschikte bergruimte aanwezig zijn.

4.5.2 Radioactief afval

Radioactief afval dat op de afdelingen ontstaat bij het gebruik van radioactieve stoffen, wordt periodiek naar de centrale ruimte voor radioactief afval getransporteerd. Het radioactieve afval wordt behandeld volgens de Universiteit Regeling 'Verwerken en Afvoeren van Radioactief Afval'. Bij het inzamelen van de radioactieve afvalstoffen gelden de volgende uitgangspunten:

Radioactief wordt bij de bron, op de radionucliden-laboratoria, gescheiden van ander afval.

Radioactief afval wordt gescheiden in kort-, middellang- en langlevend radioactief afval.

Kortlevend en middellanglevend radioactief afval wordt gescheiden in vast afval en vloeibaar afval.

Uitstralen van kortlevend en middellanglevend radioactief afval vindt plaats in de daarvoor bestemde ruimten in het Clusius laboratorium of in het Radioactief Afvaldepot van de RUL.

Langlevend radioactief afval wordt gescheiden in vast afval en vloeibaar afval en wordt via de AMD en de Dienst Veiligheid & Milieu van de IAD van de Universiteit Leiden afgevoerd naar de COVRA.

Overzicht ruimten

4.5.3 Overzicht ruimten

ruimtenummers:

B- laboratoria
met limitering

AK.03, AK.07

C- laboratoria

sousterrein A-vleugel: AK.06

begane grond A-vleugel: A.001

1e verdieping A-vleugel: A.102

D- laboratoria

begane grond A-vleugel: A.009

1e verdieping A-vleugel: A.107

kluis

sousterrein A-vleugel: AK.04

afval- en uitstraalruimte

sousterrein A-vleugel: AK.05

nevenruimten

sousterrein A-vleugel: AK.02, AK.08, AK.10,
AK.83,AK83B, AK.09B, AK09C

sousterrein B-vleugel: BK24/BK26

begane grond B-vleugel: B.030A

1e verdieping A-vleugel: A.109

Interne Toestemmingen Clusius Laboratorium

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.03
2 titel : B-laboratorium
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.03
5 type toepassing : rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden : in vivo/in vitro labelling; analyse
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : isotopen: 3H
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.07
2 titel : B-laboratorium
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.07
5 type toepassing : rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden : in vivo/in vitro labelling; analyse
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : isotopen: 32P, 35S
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.06
2 titel : C-laboratorium
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.06
5 type toepassing : rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden : in vivo/in vitro labelling; analyse
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : koelkamer
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL A.0.01
2 titel : C-laboratorium
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL A.001
5 type toepassing : gesloten bron; rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden : in vivo/in vitro labelling; scintillatiemeting
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : isotopen: 32P, 33P
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : M.Arentshorst
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL A.1.02

2 titel	:	C-laboratorium
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL A.102
5 type toepassing	:	rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden	:	in vivo/in vitro labelling
7 huidige vergunning :		
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: 32P, 33P, 35S
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	A.Quint
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL A.0.09
2 titel	:	D-laboratorium
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL A.009
5 type toepassing	:	gesloten bron, rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden	:	in vivo/in vitro labelling; analyse
7 huidige vergunning :		
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: 3H, 14C, 35S
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	G.P.H,van Heusden
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL A.1.07
2 titel	:	D-laboratorium
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL A.107
5 type toepassing	:	rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden	:	in vivo/in vitro labelling; analyse
7 huidige vergunning :		
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: 3H
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	A.Quint
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL AK.04
2 titel	:	kluis voor radionuclide-preparaten
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL AK.04
5 type toepassing	:	
6 werkzaamheden	:	opslag stocks, opslag afval
7 huidige vergunning :		
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: alle (3H,14C,35S,33P,32P,45Ca,125I)
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	P.W.G.Verlaan
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL AK.05
2 titel	:	nevenruimte
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL AK.05

5 type toepassing :
6 werkzaamheden : tijd.opslag / uitstralen afval
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : afval; isotopen: 3H,14C,35S,33P,32P
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.02
2 titel : nevenruimte
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.02
5 type toepassing :
6 werkzaamheden : pompenkamer & toegang kluis
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : bemonstering vaten / tanks
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.08
2 titel : nevenruimte
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.08
5 type toepassing : rad.stoffen verspreidbaar
6 werkzaamheden : uitpakken preps / opwerken monsters
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : isotopen: alle
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.10
2 titel : nevenruimte
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.10
5 type toepassing :
6 werkzaamheden : ledigen uitgestraalde afvalvaten
7 huidige vergunning :
8 datum aanvraag :
9 duur toepassing : onbeperkt
10 bijzonderheden : isotopen: 35S, 33P, 32P
11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : P.W.G.Verlaan
13 terreingrens : 19 meter

1 IT-nummer : Clusius, CL AK.83/83B
2 titel : gangen radionucliden-laboratorium
3 gebouw : 2116
4 locatie : CL AK.83/83B
5 type toepassing :
6 werkzaamheden : incidentele opslag afval
7 huidige vergunning :

8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: alle
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	P.W.G.Verlaan
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL AK.09B/C
2 titel	:	nevenruimte
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL AK.09B-C
5 type toepassing	:	
6 werkzaamheden	:	omkleedruimte / douche
7 huidige vergunning :	:	
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	P.W.G.Verlaan
13 terreingrens	:	19 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL BK.24/BK26
2 titel	:	nevenruimte: koel- en vrieskamer
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL BK.24/BK.26
5 type toepassing	:	
6 werkzaamheden	:	opslag in transportverpakking
7 huidige vergunning :	:	
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	tijdelijke opslag, isotopen; alle
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	M.Arentshorst
13 terreingrens	:	30 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL A.1.09
2 titel	:	nevenruimte
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL A.109
5 type toepassing	:	gesloten bron
6 werkzaamheden	:	scintillatietelling / fosfor-imaging
7 huidige vergunning :	:	
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperk
10 bijzonderheden	:	
11 aanvrager	:	P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige	:	A.Quint
13 terreingrens	:	15 meter
1 IT-nummer	:	Clusius, CL B.0.30A
2 titel	:	nevenruimte
3 gebouw	:	2116
4 locatie	:	CL B.030.A
5 type toepassing	:	
6 werkzaamheden	:	autoradiografie
7 huidige vergunning :	:	
8 datum aanvraag	:	
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	isotopen: 3H, 14C, 35S, 33P, 32P

11 aanvrager : P.J.J.Hooykaas
12 lokale deskundige : M.Arentshorst
13 terreingrens : 19 meter

Aanwezige Elektronen-microscopen

Ruimte	Merk	Type	Spanning (kV)
BK 19	Jeol	100 CX	100
BK 23	Jeol	1010	100
BK 25	JSM	6400	40

Informatiehandboek
VAN DER KLAUW LABORATORIUM

September 2005

INHOUD

- 1 **Algemene Gegevens**
- 2 **Consequenties buiten de instelling**
- 3 **Deskundige**
- 4 **Specifieke maatregelen en procedures**
- 5 **Overzicht ruimten**
- 6 **Berekeningen en Interne Toestemming**

Algemene gegevens

1.1 Locatie instelling

Van der Klaauw Laboratorium,
Kaiserstraat 63, 2311 GP, LEIDEN,
gebouwnummer Rijksuniversiteit 1128
Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen (Biologie)
kadaster: gem. Leiden sectie A, nr.1283.

1.2 Vigerende vergunning

Van der Klaauw Laboratorium van de Universiteit Leiden,
Kaiserstraat 63 te Leiden,
t.b.v. gebruik van toestellen
vergunning laatstelijk gewijzigd vlgs. nr. 98/1161 S d.d. 17-6-1998.

1.3 Doel van de te verrichten handelingen

De instelling is in gebruik door de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FW&N). Een deel van het Instituut Biologie Leiden (IBL) is erin gevestigd. Medewerkers van dit instituut geven aldaar wetenschappelijk onderwijs en verrichten wetenschappelijk onderzoek in het vakgebied van de Biologie. Het onderwijs richt zich op de opleiding van studenten, stagiaires en promovendi. In het kader van het wetenschappelijk onderzoek worden studies verricht aan dieren en/of planten. De dieren betreffen vogels, vissen, reptielen, insecten en weekdieren (slakken). Het onderzoek richt zich op de analyse van evolutionaire- en ecologische processen, variatie in aantallen organismen en de aanpassing van organismen aan hun omgeving. Een deel van het onderzoek is van theoretische aard; hierbij wordt computerapparatuur gebruikt. Een deel is experimenteel van aard. Planten en dieren worden gekweekt of gehouden. Het object wordt in levende of dode vorm bestudeerd met een keuze uit een scala van technieken (microscopie, chemische analyse, moleculair biologische analyse, video- en geluidsanalyse, röntgenanalyse).

1.4 Huidige situatie

Voor het onderwijs en onderzoek in het Van der Klaauw Laboratorium van de Universiteit Leiden, Kaiserstraat 63 te Leiden, gelden de volgende gegevens aangaande gebruik van apparaten welke ioniserende straling uitzenden.

Voorhanden en in gebruik zijn:

- 1 röntgendiffractietoestel, buisspanning onder 100 kV,
- 1 röntgentoestel, buisspanning tussen 100 en 1000 kV.

1.5 Rechtvaardiging

De rechtvaardiging om met röntgenapparatuur te werken vindt zijn oorsprong in de positieve gevolgen, c.q. de maatschappelijke gewenstheid van onderwijs en onderzoek. Deze gewenstheid blijkt uit de financiële middelen, die de maatschappij de universiteit ter beschikking stelt en uit de onderwijsopdracht vanuit die maatschappij. De positieve gevolgen wegen op tegen de eventuele nadelen van de toepassing. De afweging of er minder risico dragende technieken kunnen worden toegepast, is een structureel element bij de planning en evaluatie van onderzoek. Een deel van het onderzoeksprogramma van het instituut betreft de bestudering van de ontwikkeling en de evolutie van de morfologie en de werking van het bewegingsapparaat in het hoofd/nek-gebied van vogels en reptielen, in verband met de functies voedselopname en vocalisatie. Voor analyses waarbij (serie-)foto's en snelle (video-)filmseries noodzakelijk zijn, is de toepassing van röntgenapparatuur onontbeerlijk.

1.6 Maatregelen ter bescherming van mens, dier, plant en goederen

De gehanteerde uitgangspunten zijn:

- Bevordering van het gebruik van alternatieve technieken, indien deze tot vergelijkbaar resultaat leiden.
- Beperking bronsterkte, waar mogelijk.
- Afscherming van de stralingsbron.

De werkzaamheden worden zodanig ingericht, dat de stralingsbelasting van personen buiten de terreingrens kleiner is dan 0,4 Sv/jaar en de stralingsbelasting van de personen in naburige te betreden ruimten kleiner is dan 1 mSv/jaar.

Aan de procedure voor optimalisatie is geen ondergrens van de stralingsbelasting verbonden. Aan de bovenzijde is deze procedure begrensd door het beginsel van dosislimieten.

Voor de toepassing van het ALARA-principe wordt gebruik gemaakt van:

- Bouwkundige voorzieningen.
- Middelen.
- Organisatorische Maatregelen.
- Controle.
- Administratie en Registratie.

Deze aspecten worden nader toegelicht in Hfdst.4.

2 Consequenties buiten de instelling

2.1 Röntgendiffractie-toestel, externe blootstelling

Op grond van metingen uitgevoerd door de Dienst Veiligheid en Milieu van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden geeft het röntgendiffractieapparaat Enraf Nonius direct aan de deurtjes en de opening een stroostraling af van 0,1 - 0,2 Sv/uur. Op 20cm afstand is geen straling meer detecteerbaar.

2.2 Röntgentoestel, externe blootstelling

Door berekening is een schatting gemaakt van de maximale blootstelling, die op zou kunnen treden, zowel binnen de instelling als buiten de instelling aan de terreingrens, ten gevolge van de opgestelde apparatuur overeenkomstig de frequentie en wijze van gebruik. De berekeningen zijn opgenomen in Bijlage I.4.

De uitkomst van deze schatting is de volgende. In de naburige betreedbare ruimten boven, onder en naast de röntgenkamer bedraagt de maximaal te verwachten belasting steeds minder dan 1,5

Sv/jaar. De maximaal te verwachten externe belasting op te terreingrens bedraagt op gevel A/B (zie plattegrond I.3) $3,6 \times 10^{-7}$ Sv/jaar en op gevel C/D $5,4 \times 10^{-8}$ Sv/jaar.

2.3 Samenvatting

De bijdrage van het röntgendiffractieapparaat aan de belasting is zeer klein en wordt verder niet in beschouwing genomen. De belasting wordt bepaald door het gebruik van het röntgenapparaat. De aannames die zijn gemaakt bij de berekeningen zijn steeds aan de conservatieve kant gekozen, zodat de schattingen van de belastingen stelselmatig overschattingen zijn. De geschatte maximale belasting binnen de instelling in betreedbare ruimten ligt ruim onder de limiet van 1 mSv/jaar. De geschatte maximale externe belasting op de terreingrens ligt onder de toetsingsnorm van 0,4 Sv/jaar.

3 De deskundige

Arbo- en Milieudienst Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (AMD)

P.W.G. Verlaan coördinerend deskundige niveau 3

Lokaal stralingsdeskundige met toezichthoudende taak

G.E.E.J.M. van den Thillart niveau 3

Schatting van de arbeidstijd besteed aan de stralingshygiëne:

AMD : 0.05 fte

Lokaal deskundige Van der Klaauw Lab. : 0.1 fte

4 Specifieke voorzieningen, maatregelen en procedures

De belasting van de medewerkers en het milieu wordt zo laag mogelijk gehouden, door bouwkundige voorzieningen, middelen, organisatorische- en administratieve maatregelen.

4.1 Bouwkundige voorzieningen

De werkruimte is voorzien van wanden, deuren en ramen welke door lood zijn afgeschermd.

De afstand van de bron tot de buitenmuren is variabel en kan zonodig gelimiteerd worden door een blokkering aan te brengen.

De buisspanning van de bron is geblokkeerd op een maximale waarde.

Bedieningsconsole is voorzien van absorberende borstwering om de operator te beschermen.

Waarschuwings- en blokkeringsinrichting ter bescherming van personen, die de werkruimte willen betreden.

4.2 Middelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen (loodschort).

Mobiele loden afscherming.

4.3 Organisatorische maatregelen

Eén dienst die expliciet de zorg heeft voor het veiligheids- en milieubeleid binnen de faculteit. De stralingshygiëne is geïncorporeerd in dit zorgsysteem.

Plaatselijke deskundige met adequate stralingsdeskundige opleiding.

De plaatselijke deskundige is gemandateerd door de vergunninghouder.

Voorlichting, onderricht en begeleiding; een verplicht deskundigheidsniveau van de radiologische werkers.

Instructies zijn aanwezig in de werkruimte en in het kernenergiewetdossier.

4.4 Controle

Persoonsdosimetrie.

Werkplekbezoeken door de algemeen deskundige.

Controle op belasting binnen werkruimte en in naburige ruimten door periodieke meting met een geschikte monitor.

Periodieke controle op adequate werking monitor.

Periodieke controle op werking, afstelling, afscherming en beveiliging van de apparatuur.

4.5 Administratie en registratie

De lokale stralingsdeskundige registreert ondermeer:

Resultaten van persoonsdosimetrie.

Resultaten van controlemetingen op de werking van de apparatuur.

Wijzigingen tijdens controles of reparaties aangebracht.

Resultaten van controlemetingen verricht na het aanbrengen van wijzigingen of het verrichten van reparaties.

Gegevens over het feitelijk gebruik van de opstelling.

5 Overzicht ruimten

5.1 Overzicht ruimten

ruimtenummers:

röntgenkamer

Torengebouw

Kamer

T3.12

6. Berekeningen en Interne Toestemming

6.1.1 Gegevens opstelling

gevel A = gevel zijde Kaiserstraat ter plaatste van muur (beton + steen)

gevel B = gevel zijde Kaiserstraat ter plaatste van raam (met lood)

gevel C = gevel richting Singel ter plaatse van muur (beton + steen)

gevel D = gevel richting Singel ter plaatse van raam

Afstand van bron tot naburige wanden/ruimten (in meters):

vloer	0,4 - 2,0
plafond	1,0 - 2,6
gevel A/B	1,5 - 4,0
gevel C/D	1,0 - 4,0
muur K.308	1,5
muur K.304	1,5 - 4,0
muur K.315	2,0 + (1,0 - 4,0)

In 80% van de toepassingen staat de bron gericht op gevel A/B,
in 20% van de toepassingen staat de bron gericht op de vloer.

Bij de schattingen voor gevel A/B en de vloer zijn alleen de waarden verrekend voor direct daarop gerichte straling. De bijdrage van de stroostraling, die in deze richting optreedt wanneer de bron op de andere wand is gericht, is niet significant en daarom buiten beschouwing gelaten.

6.1.2 Gegevens toepassingen

		gebruik 1 foto's	gebruik 2 film per beeldje	gebruik 3 doorlichten	gebruik 4 video per beeldje
buisspanningkV	64	125	64	64	64
buisstroom	mA	550	75	550	550
buisvermogenkW	35,2	34,4	35,2	35,2	
tijd/exp	sec	0,1	0,003	2	0,02
exp/jaar	x	100	135000	160	90000
tijd/jaar	sec	10	405	320	1800
tijd/jaar	min	0,2	6,8	5,3	30,0
belast./jaar	mAmin	92	1856	2933	16500
filter Alu	mm	2	2	2	2
output	mGy/mAmin	4,5	12,5	4,5	4,5
output/jaar	mGy/jr	413	23203	13200	74250
output/week	mGy/wk	7,9	446	254	1428
dosis op 1m.	mSv/jr		87863		< toepassing 1, 3 en 4
dosis op 1m.	mSv/jr		23203		< toepassing 2
totaal	mSv/jr			111066	

6.1.3 Gemaakte aannames

Experimentele waarden per toepassing (kV, mA, tijdsduur), zoals bekend van vorig in gebruik zijnde en inmiddels vervangen apparaat, of afgeleid uit installatietests met aanwezige apparaat.

De mA waarden bij de toepassingen 1,3 en 4 zijn maximum-schattingen.

De frequentie van de aparte toepassingen is gebaseerd op een schatting van het toekomstig gebruik.

De output in Gy/mAmin is afgelezen uit ICRP 33 pag.32 fig. 2.

De transmissie na passage door beton, lood of steen is afgelezen en berekend uit ICRP 33 figs. 7 en 11, resp. ICRP 33 pag.53 tabel 5. Gebruikt zijn de waarden voor 70kV of 75kV, waardoor de afscherming bij 64kV in de berekening stelselmatig wordt onderschat en de resterende dosis wordt overschat.

Volgens ICRP 33 pag.57 kan voor "transmission of scattered radiation through shields" gebruik worden gemaakt van de transmissie data, zoals gegeven voor primaire bundels. Verstrooiingspercentage, maximale schatting vlgs. ICRP 33 pag.56 fig. 22.

Verzwakking door lucht en vensterglas zijn niet verrekend.

6.1.4 Transmissie bij aangegeven afscherming volgens ICRP 33

fractie	bij 70 kV	bij 125 kV
---------	-----------	------------

beton	25cm	$2,0 \times 10^{-7}$	$6,45 \times 10^{-5}$
beton	15cm	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-3}$
steen	10cm	$8,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-2}$
lood	2,5mm	$6,0 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-4}$
lood	2,0mm	$4,9 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-4}$
lood	1,5mm	$3,3 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-3}$
lood	1,0mm	$3,3 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-3}$
strooiing		$8,0 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-4}$

6.1.5 Wijze van berekening

Per begrenzing van de röntgenkamer (plafond, vloer, muur, gevel) is de belasting berekend door vermenigvuldiging van:

- totale jaaroutput in Sv/jr per buisspanning.
- fractie van gebruik bron in bekeken richting.
- fractie verstrooiing in geval gebruik bron in andere richting.
- transmissiefactor voor betreffend materiaal en dikte bij de betreffende buisspanning.
- verzwakkingsfactor door afstand onder toepassing van kwadraatregel.
- per wand geven opeenvolgende regels de dosis resterend na additionele toepassing van het in die regel genoemde materiaal in de aangegeven dikte.
- per wand geeft de laatste regel de dosis resterend na verrekening van de minimumafstand van bron tot wand of mens in meter (aangeduid met "<").

Legenda berekeningen

----Sv/jr----

laag1	A	B	C	E	F	G
			D			
laag2		H	I	K	L	M
			J			
afstand		N	O			P

- C transmissie van laag1 x gebruiksfactor A op afstand B (1m) bij 70kV
- D transmissie van laag2 x gebruiksfactor A op afstand B (1m) bij 125kV
- E jaardosis op 1m bij toepassingen 70kV x transmissie C
- F jaardosis op 1m bij toepassingen 125kV x transmissie D
- G restdosis door laag1 voor alle toepassingen totaal (E + F)
- I transmissie van laag2 x gebruiksfactor A op afstand H (1m) bij 70kV
- J transmissie van laag2 x gebruiksfactor A op afstand H (1m) bij 125kV
- K restdosis laag 1 (E) x transmissie laag 2 (I) bij toepassingen 70kV
- L restdosis laag 1 (F) x transmissie laag 2 (J) bij toepassingen 125kV
- M restdosis door laag 1 en 2 voor alle toepassingen totaal (K + L) op 1m
- N afstand tot bron in m
- O verzwakkingsfactor ten gevolge van afstand
- P restdosis door alle lagen voor alle toepassingen op de bekeken afstand

6.1.6 Berekening belasting naburige ruimten

afscherming fractie afst. factor transmissies << Sv/jr >>

Plafond	25 cm beton	0,0008	1	2,0E-07	1,4E-08	1,2E-06	1,2E-06	<
				6,4E-05				

Vloer	25 cm beton	0,2	1	2,0E-07	3,5E-06	3,0E-04	3,0E-04	
				6,4E-05				
	2 mm lood		1	4,9E-06	1,7E-11	1,2E-07	1,2E-07	
				4,0E-04				
	afstand		1,4	2			6,1E-08	<

Muur308	10 cm steen	0,0008	1	8,0E-04	5,6E-05	1,9E-04	2,4E-04	
				1,0E-02				
Muur304	1mm lood		1	3,3E-04	1,9E-08	1,1E-06	1,1E-06	
				6,0E-03				
	afstand		1,5	2,25			5,0E-07	<

Muur315 10 cm steen	0,0008	1	8,0E-04	5,6E-05	1,9E-04	2,4E-04	
			1,0E-02				
Muur315 1mm lood		1	3,3E-04	1,9E-08	1,1E-08	1,1E-06	
			6,0E-03				
10 cm steen		1	8,0E-04	1,5E-11	1,1E-08	1,1E-08	
			1,0E-02				
afstand		3,5	12			9,1E-10	<

6.1.7 Berekening belasting terreingrens

afscherming fractie afst. Factor transmissies << Sv/jr >>

gevel A	15 cm beton	0,8	1	1,0E-05	7,0E-04	4,6E-02	4,7E-02	
	10 cm steen		1	8,0E-04	5,6E-07	4,6E-04	4,6E-04	1,0E-02
	2mm lood		1	4,9E-06	2,8E-12	1,9E-07	1,9E-07	4,0E-04
	afstand		1,5	2,25				8,3E-08 <

gevel B	2,5 mm lood	0,8	1	6,0E-07	4,2E-05	2,0E-0,3	2.1E-03	1,1E-04
	2 mm lood		1	4,9E-06	2,1E-10	8,2E-07	8,2E-07	4,0E-04
	afstand		1,5	2,25				3,6E-07 <

gevel C	5 cm beton	0,0008	1	1,0E-05	7,0E-07	4,6E-05	4,7E-05	2,5E-03
	10 cm steen		1	8,0E-04	5,6E-10	4,6E-07	4,6E-07	1,0E-02
	afstand		50	2500				1,9E-10 <

gevel D	lucht/glas	0.0008	1	1,0E+00	7,0E-02	1,9E-02	8,9E-02	1,0E+00
	1 mm lood		1	3,3E-04	2,3E-05	1,1E-04	1,3E-04	6,0E-03
	afstand		50	2500				5,4E-08 <

6.1.8 Interne Toestemming Van der Klaauw Laboratorium

1 IT-nummer	:	vdKlaauw,KL K312-A
2 titel	:	röntgenkamer
3 gebouw	:	1128
4 locatie	:	KL K312
5 type toepassing	:	röntgendiffractie
6 werkzaamheden	:	beeldvorming
7 huidige vergunning	:	AI/CK/VCR/KEW, nr. 98/1161 S
8 datum aanvraag	:	1-9-1998
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	type: Enraf Nonius Diffractis 581, 55kV
11 aanvrager	:	P.J.J. Hooykaas
12 lokale deskundige	:	G.E.E.J.M. van den Thillart
13 terreingrens	:	minimaal 2-4 meter

1 IT-nummer	:	vdKlaauw,KL 312-B
2 titel	:	röntgenkamer
3 gebouw	:	1128
4 locatie toepassing	:	KL K312
5 type toepassing	:	röntgenapparaat 125kV
6 werkzaamheden	:	foto/film levende dieren
7 huidige vergunning	:	AI/CK/VCR/KEW, nr. 98/1161 S
8 datum aanvraag	:	1-9-1998
9 duur toepassing	:	onbeperkt
10 bijzonderheden	:	type: Philips OM 200, 125 kV
11 aanvrager	:	P.J.J. Hooykaas
12 lokale deskundige	:	G.E.E.J.M. van den Thillart
13 terreingrens	:	minimaal 2-4 meter

INFORMATIEHANDBOEK
GORLAEUS LABORATORIA

November 2005

Huidige situatie Gorlaeus Laboratoria

Voor de Gorlaeus Laboratoria (de gebouwencomplex 3307), gelegen aan de Einsteinweg 55, te Leiden is voor de toepassingen met ioniserende straling het volgende vergund:

1. Het voorhanden hebben, het toepassen en het zich ontdoen van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm en radio-nuclidenlaboratoria die tot de Inrichting behoren tot een maximum van $50 Re_{inh}$.
De Inrichting bevat momenteel 4 ruimten op B-niveau en 2 nevenruimten op B-niveau, 14 ruimten op C-niveau en de bergplaats op B-niveau, waarbij de belastingsfactor, berekend volgens bijlage 2 van de Richtlijn Radio-nuclidenlaboratoria, per radionuclidenlaboratorium niet meer mag bedragen dan 1.
2. De opslag van radioactief afval is voor maximaal $40 Re_{inh}$ voor 'kortlevend' radioactief afval vergund, voor de tijdelijke opslag tot afvoer naar de COVRA van 'langlevend' radioactief afval wordt is maximaal $10 Re_{inh}$ vergund.
3. Het voorhanden hebben en het toepassen van ingekapselde bronnen zijn ijkbronnen voor calibratiedoeleinden.
Het betreft ingekapselde bronnen met een activiteit van maximaal 37 MBq en met een totaal activiteit van maximaal 1.0 GBq.
4. Het gebruik van 2 röntgentoestellen/röntgendiffractieapparaten met een maximale buis-spanning van 100 kV en 1 röntgenstralingsapparaat van 100-1000kV.
5. Lozing radioactieve stoffen tot een maximum van $5 Re_{ing}$ in het riool per jaar.
6. Lozing radioactieve stoffen tot een maximum van $2 Re_{inh}$ in de lucht per jaar.

Onderzoek beschrijving

Onderwijs en onderzoek.

Het onderwijs richt zich op de opleiding van studenten en AIO's. Het onderzoek, als onderdeel van het onderzoeksprogramma van de universiteit, richt zich op fundamenteel en toegepast onderzoek

Rechtvaardiging:

De rechtvaardiging om met open en gesloten stralingsbronnen en röntgenapparatuur te werken vindt zijn oorsprong in de positieve gevolgen c.q. de maatschappelijke gewenstheid van onderwijs en onderzoek; deze gewenstheid blijkt uit de financiële middelen die de maatschappij de universiteit ter beschikking stelt en de onderwijsopdracht vanuit die maatschappij. De positieve gevolgen wegen op tegen de eventuele nadelen van de toepassingen. De afweging of er minder risico dragende technieken mogelijk zijn is een structureel element bij de planning en evaluatie van onderzoek.

Leids Instituut Chemie (LIC) en

LACDR (Leiden/Amsterdam Center for Drug Research)

De onderzoeksgroepen binnen deze instituten bestuderen voornamelijk DNA en RNA, de dragers van de genetische informatie in levende cellen en micro-organismen. In deze onderzoeken worden radioactieve stoffen voornamelijk gebruikt als tracer waarbij DNA, RNA en eiwitten worden gelabeld met isotopen als ^{32}P , ^{33}P , ^{14}C , ^{125}I en 3H . De onderzoeken richten zich voornamelijk op DNA-repair en re-arrangement, de relatie tussen de vouwing van RNA en zijn biologische functie, codering van DNA/RNA voor deze bepaalde eiwitten en de synthese van bepaalde biomedische eiwitten die belangrijk zijn in de gezondheidszorg. Daarnaast wordt ook de binding van eiwitten op receptoren onderzocht en de invloed daarvan op het functioneren van de cel, het systeem of het organisme.

In het onderzoek worden technieken gebruikt als het kweken van pro-en eukaryoten, DNA-, RNA- en eiwit-isolatie, electroforese en centrifugeren, Radio Immuno Assays (kwantitatieve analyse) en bindings-studies(kwalitatieve analyse).

Biofysische Structuur Chemie:

Deze onderzoeksgroep van het instituut LIC werkt in dit project aan de opheldering van de structuur van (model)verbindingen zoals kristallen met behulp van zowel röntgen- als electronendiffractie. Tevens vindt onderzoek plaats naar de methodiek die aan dit soort werk ten grondslag ligt.

Instituut Biologie Leiden:

Onderzoeksgroepen van het instituut IBL (Instituut Biologie Leiden) onderzoeken p het sturen en zonodig manipuleren van planten- en weefselkweek teneinde hieruit biofarmaceutische stoffen te isoleren en te bestuderen.

1 Algemene gegevens

Vigerende vergunning.

Het gebruik van radioactieve stoffen en ioniserende stralings uitzendende toestellen is vergund ingevolge de Kernenergiewet (Kew) in de Complexvergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001) van de Universiteit Liden.

Locaties waar de radioactieve stoffen worden gehanteerd. zie bijlage I

PLANTEGROEIVoorziening/_B-LAB/ PROEFDIERENRUIMTE

P12 overpak- en voorraadruimte (B-niveau)
P15 werkruimte medewerker stralingsveiligheid (C-niveau)
P20 B-laboratorium
P22 B-laboratorium
P23 spoelruimte (B-niveau)

P16 depot voor radioactief afval

LMUY

begane grond (LIC)
L.032 C-laboratorium
L.031 meetkamer (C-niveau)

HOOGBOUW

begane grond (IBL)
HB 002 C-laboratorium

eerste verdieping (LIC)
HB 117A weegkamer (0,1 C-niveau)
HB 162 koude kamer (C-niveau)

tweede verdieping (LIC)
HB 238 C-laboratorium
HB 261 C-laboratorium
HB 264 C-laboratorium

Achtste verdieping (LACDR)
HB 841 C-laboratorium/ingeperkte ruimte D-I
HB 842 C-laboratorium

Negende verdieping (LACDR)
HB 921 C-laboratorium
HB 924 A Stralingslaboratorium (proefdiervoorziening)

Een risico-analyse van de mogelijke schadelijke gevolgen van ioniserende straling

Voor de stralingsbelasting buiten de terreingrens

- Maximaal theoretische waterlozing: **5 RE-ing**
Er is geen opvangtank (tracertank) meer aanwezig tussen B-labs en riool.
- Maximaal theoretische luchtlozing: **2 RE-inh**
- Externe blootstelling aan ingekapselde bronnen en röntgenapparatuur **<0.4µSv/a**

De genomen maatregelen ter bescherming van mensen, dieren, planten en goederen.

ALARA-principe

Voor de genomen maatregelen zie hoofdstuk 5 waaronder:

- Organisatorische maatregelen
- Middelen
- Controle
- De administratie, de registratie van de radioactieve stoffen
- Ontvangst en opslag
- Radioactief afval

SAMENVATTING:

De maatregelen die genomen zijn om de belasting van medewerkers en het milieu zo laag mogelijk te houden omvatten: middelen, en bouwkundige- en organisatorische maatregelen.

De belangrijkste uitgangspunten zijn: het beperken van bronsterkte, het voorkomen van emissie en de afscherming van de stralingsbron. Aan de optimalisatie-procedure is geen ondergrens van de stralingsbelasting verbonden. Aan de bovenzijde is deze procedure begrensd door het stelsel van dosislimieten.

De werkzaamheden worden volgens de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria ingericht zodat de stralingsbelasting van personen buiten de terreingrens kleiner is dan 0.4 μ Sv/a en de stralingsbelasting van de medewerker die geen ioniserende straling toepast kleiner is dan 1 millisievert per jaar.

2. De consequenties buiten de inrichting

2.1 Maximaal theoretische waterlozing (MLW)

Het gebruik van de radioactieve stoffen in verspreidbare vorm bestaat uit de manipulatie van deze stoffen in de onderzoekslaboratoria. Er zullen in de toekomst sporadisch radioactieve experimenten met proefdieren worden uitgevoerd. De benadering van de maximaal theoretische lozing op het riool is dan ook volledig afhankelijk van het mogelijke verspreidingsdeel uit de onderzoekslaboratoria

Voor de benadering van dit verspreidingsdeel wordt gebruik gemaakt van de in de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria gegeven formule:

$$MLW = \sum A_{\text{inkoop},i} * DCC_{i,\text{ing}} * Z_i * V_i * W_i * R_{w,i} * 10^{-S_i}$$

waarin:

MLW = maximaal theoretische lozing per jaar in RE-ing

$\sum A_{\text{ink},i}$ = inkoop radionucliden (zie jaarverslag 2004)

DCC = dosisconversiefactor voor ingestie voor het nuclide i , (besluit stralingsbescherming 2001)

i = de verbruikte nucliden

Z = patientenfactor n.v.t = 1

V = mogelijk verspreidingsdeel in water = 1

W = correctiefactor voor gebruik radionucliden bij proefdieren gedeelte = 1

R_w = correctiefactor voor kortlevende nucliden; voor het ^{32}P gedeelte is dit 0.1

S = correctiefactor voor filter systemen; niet aanwezig dus $s = 0$

Gelet op de infrastructuur en de gegevens van de afgelopen jaren is het lozingspotentieel ongeveer 1% tot 2% van de gebruikte hoeveelheden in MBq.

De inkoopfrequentie van de radioactieve stoffen in verspreidbare vorm is één à twee maal per week.

(Z=1, V=1, W=1 en S=0) Gemiddelde inkoop

isotoop	inkoop (MBq)	DCC (ing)	Rw	MLW
³ H	4000	4.2 * 10 ⁻¹¹	1	0,2
¹⁴ C	0	5,8 * 10 ⁻¹⁰	100	0
³² P	674	2.4 * 10 ⁻⁹	0.1	0,2
³³ P	204	2,4 * 10 ⁻¹⁰	1	0,5
³⁵ S	1060	7.7 * 10 ⁻¹⁰	1	0,8
¹²⁵ I	450	1.5 * 10 ⁻⁸	1	6.8

De gemiddelde MLW uitgaande van de gemiddelde inkoop is circa 8,5. Gelet op het structurele lozingspotentieel van 1 tot 2%, geeft een benadering van het maximaal theoretische waterlozing. Het lozingspotentieel MLW van de Gorlaeus Laboratoria is dan:
 2 % (structureel) * 8.5 (MLW) = 0.17 Re_{ing}.

Bij een calamiteit kan dit eventueel worden overschreden.

Het toetsingsniveau voor waterlozing op het riool, W_{sn}, is 500 Re_{ing}. Aan de voorwaarde dat de MLW / W_{sn} kleiner moet zijn dan 1 wordt ruimschoots voldaan.

Indien rekening wordt gehouden met een fluctuatie in het gebruik van radioactieve stoffen en wijzigingen in het onderzoek, zal de maximaal theoretische waterlozing in de komende periode kleiner zijn dan 5 RE-ing per jaar.

2.2 Maximaal theoretische luchtlozing (MLL)

Voor de inschatting van de maximaal theoretische luchtlozing wordt uitgegaan van:

- Een scheiding van laboratoria met en zonder luchtfiltering, een scheiding tussen B- en C niveau.
- Eén parameter p, de hoogst mogelijke verspreidingskans, per radionuclide voor de B-laboratoria.
- Voor de berekening wordt uitgegaan van de formule uit de Richtlijn Radionucliden-laboratoria

$$MLL = \sum A_{\text{inkoop}, i} * DCC_{\text{inh}, i} * 10^{-P_i - 4} * R_{L, i} * 10^{-S_i}$$

waarin:

MLL = maximaal theoretische luchtlozing

A_{inkoop, i} = inkoop per nuclide i per jaar (jaarverslag straling 2004)

DCC_{inh, i} = dosisconversiefactor inhalatie nuclide i (besluit stralingsbescherming 2001)

P_i = parameter voor verspreidingskans bij bepaalde bewerkingen

R_{L, i} = correctiefactor voor fysische halveringstijd

S_i = effectiviteit filtersystemen

(Z=1, V=1, W=1 en S=0) Gemiddelde inkoop

Het overgrote gedeelte van ¹²⁵I wordt in het B-laboratorium worden gebruikt

Uitgegaan wordt dat bij deze benadering het MLL ver onder het toetsingsniveau L_{sn} ligt.

Het toetsingsniveau (voor de plattegrond zie hfst. 5, bijlage 2)

L_{sn} voor 35 m (afstand terreingrens het B-laboratorium; plantegroenvoorziening) is 4,

L_{sn} voor 50 m (kortste afstand afstand terreingrens voor de hoogbouw)= 10

Een incident in de Hoogbouw zal, gezien de gehanteerde hoeveelheid radioactieve stoffen, nauwelijks invloed hebben op de MLL.

Indien rekening gehouden wordt met een fluctuatie in het gebruik van radioactieve stoffen en wijzigingen in het onderzoek, zal de maximaal theoretische luchtlozing in de komende periode kleiner zijn dan 4 RE-inh (laagste L_{sn}) per jaar.

Komende jaren zal er een verandering van activiteiten plaatsvinden door inhuizing van het Instituut Biologie Leiden (IBL) vanuit het Clusius Laboratorium en van der Klaauw Laboratorium naar de Gorlaeus Laboratoria. De activiteiten met technieken waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt zullen toenemen.

Naar verwachting zal de toename van activiteiten leiden tot een MLL van maximaal 2,0 RE_{inh}.

2.3 Externe blootstelling aan (ingekapselde) bronnen en röntgenapparatuur, MED

Volgens de vigerende vergunningen voor de Röntgentoestellen, mag een bron op 10 cm afstand van een willekeurig punt van het oppervlak van de bergplaats of meetinstrument geen uitwendige bestraling van enig deel van het lichaam van meer dan 1 mSv⁻¹ veroorzaken. Metingen hebben aangetoond dat de externe blootstelling (Re_{ext}) beneden het toetsingsniveau (E_{SN}) van 0,4 mSv⁻¹ op een afstand van 1 meter zit). (Bij de Röntgentoestellen wordt continue gemeten).

- gebruik van Röntgentoestellen (<100 kV)

inperkingsnivo	Isotoop	inkoop (MBq)	DCC _{inh}	p	s	MLL
C/gelimiteerd C	³ H	4000	4,5 * 10 ⁻¹¹	-2/-1		0,018
C/gelimiteerd C	¹⁴ C	0	5,8 * 10 ⁻¹⁰	-2/-1		0
C/gelimiteerd C	³² P	675	3,4 * 10 ⁻⁰⁹	-2/-1		0,23
C/gelimiteerd C	³³ P	204	1,5 * 10 ⁻⁰⁹	-2/-1		0,03
C/gelimiteerd C	³⁵ S	1060	1,9 * 10 ⁻⁰⁹	-2/-1		0,20
Totaal C						0,48
B.lab	¹²⁵ I	450	5,1 * 10 ⁻⁰⁹	-3	2	0,23
Totaal						0,71

1 Röntgendiffractie-apparaat, Philips, type P.W. 1730, max 60 kV

1 Röntgendiffractie-apparaat, Nonius, FR 591 Rotating Anode X-ray , max 60 kV

- gebruik van Röntgentoestellen (>100 kV)

1 Röntgendiffractie-apparaat, Smart, 225 complete (max 225 kV)

2.4 Samenvatting

Voor de berekening van de drie belastingspaden, waterlozing, luchtlozing en externe blootstelling is gebruik gemaakt van de berekeningsmethodiek uit de richtlijn Radionucliden-laboratoria en metingen. Voor ieder pad afzonderlijk blijft het risico beneden het secundaire niveau. Hieruit kan geconcludeerd dat het Multifunctioneel Individueel risico (MIR) beneden de 10⁻⁸ ligt. Het Actueel Individueel risico (AIR) zal gezien de omgevingsfactoren nog aanzienlijk lager liggen.

3 De deskundigen

De organisatie van de stralingsveiligheid krijgt gestalte (oktober 1998) door de volgende stralingsdeskundigen (allen niveau 3):

Facultaire arbo- & milieudienst (AMD)

Ing. M.F.J. Fluttert (Coördinerend Stralingsdeskundige)

F.Th. Brederode (lokale stralingsdeskundige: B-Laboratoria)

Totaal aantal fte: 0,8 tot 1,0

Lokale stralingsdeskundigen:

J. den Dulk	(LIC/Moleculaire Genetica)
J. P.M. de Vrind	(LIC/BSFC))
P.J. Steenberg	(LACDR/Medische Farmacologie)
J.K. Kruijt	(LACDR/Biofarmacie)
B.R. Tijdens	(LACDR/Toxicologie)

Totaal aantal fte: 5 tot 10 % (pp)

4 De specifieke maatregelen en procedures

De maatregelen die genomen zijn om de belasting van medewerkers en het milieu zo laag mogelijk te houden omvatten: middelen, en bouwkundige-, organisatorische- en administratieve maatregelen.

Organisatorische maatregelen

De facultaire arbo- & milieudienst (AMD) heeft expliciet de zorg voor het veiligheids- en milieubeleid binnen de beheerseenheid. De stralingshygiëne is geïncorporeerd in dit zorgsysteem. De arbo- en milieucoördinator van de AMD is tevens coördinerende stralingsdeskundige van de Gorlaeus Laboratoria

- Voorlichting en onderricht, een verplicht deskundigheidsniveau van de VRT-werkers (Veilige Radiologische Techniek), niveau 5B.
- Plaatselijke deskundigen met adequate stralingsdeskundige opleiding. (niveau 3 en/of 4A (röntgen toestellen)
- Stralingsdeskundigen-overleg.
- Beheer van de radioactieve stoffen.
- Centrale inkoop van radionucliden m.b.v. SAP-systeem waardoor controle vooraf mogelijk is. De bestelling wordt na accoord door een specialist (lokale stralingsdeskundige niveau 3) door de financiële afdeling van de beheerseenheid besteld. De coördinerend stralingsdeskundige wordt automatisch elektronisch geïnformeerd. Hierdoor is toezicht mogelijk door de coördinerend stralingsdeskundige en indien nodig wordt de bestelling afgelast of aangepast.
- Centrale afvalbehandeling.
- Een repressief beleid ten aanzien van de productie van radioactief afval.

De middelen

- Persoonlijke beschermingsmiddelen;
- Afscherming: bij de gammagebruikers verplichting tot het gebruik van lood/loodacrylaatschermen en bij de gebruikers van ³²P en ³³P gebruik van perspex tools -schermen en boxen
- Verplichting tot de aanwezigheid van minimaal één geschikte monitor per radionucliden laboratorium.

De controle

- Persoonsdosimetrie: Indien nodig of op verzoek van de VRT-werker wordt persoonsdosimetrie uitgevoerd
- Indien nodig (op verzoek van de BGD) controle op inwendige besmetting;
- Werkplekbezoeken door de coördinerend deskundige;

De administratie, de registratie van de radioactieve stoffen

De registratie door de algemeen stralingsdeskundige omvat onder meer:

- de fysische gegevens: aard van de bron (verspreidbare vorm of ingekapseld), het isotoop, bestelnummer, Gorlaeus-nummer, de bronsterkte in Mbq, productomschrijving van de firma
- De aanvrager: de toezichthouder (lokale stralingsdeskundige), plaats van gebruik

- Het verbruik: de datum van aanschaf en afvoer, het verbruik van de radioactieve stoffen uitgedrukt in Mbq, per periode en per sectie, het totale verbruik en de productie van radioactief afval in activiteit en volume.

Ontvangst en opslag

De radioactieve stoffen mogen uitsluitend in ontvangst worden genomen door een medewerker van de AMD of een gemachtigde plaatselijke stralingsdeskundige.

De aanvoer vindt plaats via de Expeditie naar de lokale stralingsdeskundige van de afdeling of coördinerend stralingsdeskundige (of zijn plaatsvervangende medewerker van de AMD). Deze zorgt voor het uitpakken, controle op de levering, de opslag en eventueel de distributie van de radioactieve stoffen.

De radioactieve stoffen worden brandwerend opgeslagen. Werkvoorraden worden voor een week (d.i. ^{32}P) in een geschikte berguimte opgeslagen.

De administratie wordt verzorgd door de medewerkers van de AMD (coördinerend stralingsdeskundige of zijn vervanger).

Radioactief afval

Zie universitaire regeling: 'Regeling verwerken en afvoeren van radioactief afval' (21 mei 2003)

De radionucliden-laboratoria

Ruimten waar met radioactieve stoffen in verspreidbare vorm wordt gewerkt zijn ingericht in overeenstemming met de eisen en voorschriften zoals beschreven in de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'. Bij de indeling van de radionuclidenlaboratoria (C en B) worden binnen de beheerseenheid subclassificaties gedefinieerd. Deze subclassificaties limiteren het gebruik in Re-inhalatie (radiotoxiciteits-equivalenten), maximaal toe te passen activiteit in MBq en aard van bewerking als invulling van het ALARA-principe.

C-laboratoria

Inrichting - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

Werkwijzen - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

C-laboratoria met limitering

Inrichting - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

Werkwijzen - limitering

Limitering - het gebruik van de radionucliden is beperkt.

Beperkingen:

- De maximaal toe te passen activiteit in Mbq per experiment:
 - beperking tot $0.1 A_{\max,i}$ op C-niveau.
 - met uitzondering van ^{35}S en ^{32}P , hiervoor geldt $A_{\max,i}$ op C-niveau.
- De maximaal toe te passen radiotoxiciteitsequivalenten, Re-inh, per week:
 - maximaal toe te passen activiteit per week is beperkt tot 0.5 Re-inh
- De maximaal toe te passen activiteit per week:
 - maximaal toe te passen activiteit per week is beperkt tot 185 MBq.
- De werkzaamheden met een verspreidingskans van $p = -2$ op tafel en $p = -3$ in de zuurkast zijn niet toegestaan mits deze bewerkingen in gesloten systemen worden uitgevoerd.
- De werkzaamheden met de verspreidingskans $p = -4$ zijn niet toegestaan.

Deze beperking komt niet voor in de richtlijn Radionuclidenlaboratoria maar de instelling heeft zichzelf deze limitering opgelegd. Door deze beperking is de kans op een (uitwendige)stralingsdosis sterk gereduceerd.

Deze limitering heeft daardoor tot gevolg dat de "Regeling persoonlijke stralingsdosimetrie Universiteit Leiden" en de draagplicht van badges op een verantwoorde wijze is gereduceerd.

B-laboratoria

Inrichting - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

Werkwijzen - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

D-laboratoria

Inrichting - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'
Werkwijzen - conform de richtlijn 'Radionuclidenlaboratoria'

INTERNE TOESTEMMINGEN GORLAEUS LABORATORIA

IT-nummer GHB 002
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 002
type toepassing Moleculair biochemisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag september 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. P.J.J. Hooykaas
locale deskundige Dr. H.J.M. Linthorst
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 117A
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 117A
type toepassing Moleculair biochemisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. J. Brouwer
locale deskundige J. Den Dulk
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 162
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 162; koude kamer
type toepassing Moleculair biochemisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden koude kamer; gebruik open bronnen;
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. J Brouwer
locale deskundige J. Den Dulk
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 238
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 238
type toepassing Moleculair Genetisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. J Brouwer
locale deskundige J. Den Dulk
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 261
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 261
type toepassing Moleculair Genetisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;
C-laboratorium

aanvrager Prof. Dr. J Brouwer
locale deskundige J. Den Dulk
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 264
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 264
type toepassing Moleculair Genetisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;

C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. J Brouwer
locale deskundige J. Den Dulk
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 841
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 841
type toepassing Moleculair biologisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag september 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden proefdierruimte ingeperkt niveau D-I,
C-laboratorium (gelimiteerd)

aanvrager Prof. Dr. M. Danhof
locale deskundige J.K. Kruijt
terreingrens > 35 m

IT-nummer GHB 842
gebouw 2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing HB 842
type toepassing Moleculair biologisch
omschrijving toepassing labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag september 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden C-laboratorium

aanvrager Prof. Dr. M. Danhof
locale deskundige J.K. Kruijt
terreingrens > 35 m

IT-nummer	GHB 921
gebouw	2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing	HB 921
type toepassing	Moleculair biologisch
omschrijving toepassing	labelingen, incuberen, electroforese
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	september 2005
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	C-laboratorium
aanvrager	Prof. Dr. M. Danhof
locale deskundige	P. Steenbergen
terreingrens	> 35 m
IT-nummer	GHB 924 A
gebouw	2208 (Hoogbouw)
locatie toepassing	HB 924 A
type toepassing	Moleculair biologisch
omschrijving toepassing	Bestraling van cellen
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	september 2005
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	Stralingslaboratorium (proefdiervoorziening)
	1 Röntgen toestel, Smart, type 225 complete , max. 225 kV, 4 mA)
aanvrager	Prof. Dr. M. Danhof
locale deskundige	J.K. Kruijt
IT-nummer	GL 028
gebouw	2207 (LMUY)
locatie toepassing	GL. 028
type toepassing	Röntgenanalyse
omschrijving toepassing	Röntgendiffractie
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	juli 2005
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	gebruik van Röntgentoestellen <100 kV
	1 Röntgendiffractie-apparaat, Philips, type P.W. 1730, max 60 kV
	1 Röntgendiffractie-apparaat, Nonius, FR 591, max 60 kV
aanvrager	Prof. Dr. J. Brouwer
locale deskundige	Dr. M. Kuil
terreingrens	> 35 m
IT-nummer	GL 031
gebouw	2207 (LMUY)
locatie toepassing	L. 031
type toepassing	Biofarmaceutisch / Organisch chemisch
omschrijving toepassing	Liq. Scint. Counting
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	juli 2005
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager	Prof. Dr. J. Brouwer
locale deskundige	ing. J.P.M. de Vrind
terreingrens	> 35 m

IT-nummer GL 032
gebouw 2207 (LMUY)
locatie toepassing L. 032
type toepassing Biofarmaceutisch / Organisch chemisch
omschrijving toepassing Biofarmaceutische bepalingen/ Radiochemische synthese
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag juli 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik open bronnen;
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. J. Brouwer
locale deskundige ing. J.P.M. de Vrind
terreingrens > 35 m

IT-nummer GP 7
gebouw 2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing P. 7
type toepassing Biofarmaceutisch
omschrijving toepassing dierproeven
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag september 2005
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden gebruik van open bronnen,
C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager Prof. Dr. M. Danhof
locale deskundige F.Th. Brederode
terreingrens > 35 m
IT=interne toestemming

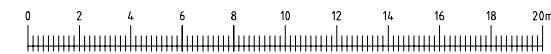
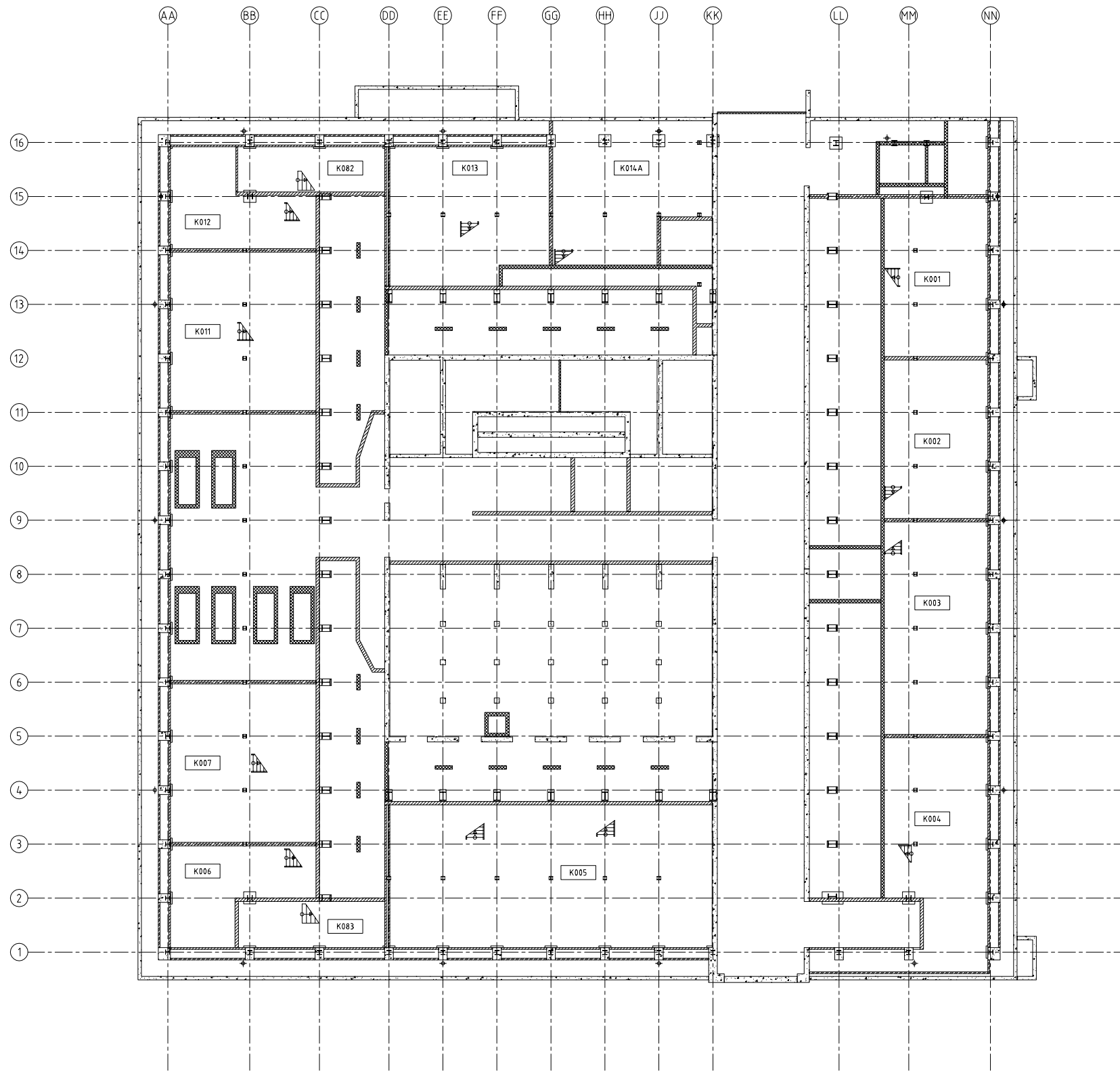
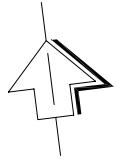
IT-nummer GP 12
gebouw 2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing P. 12 (voorraadruimte)
type toepassing voorraad en uitpakruimte
omschrijving toepassing voorraad radionucliden, uitpakken
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag januari 2003
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden Geen handelingen met radioactiviteit,
B-laboratorium
aanvrager drs. G.J. Van Helden
locale deskundige F.Th. Brederode
terreingrens > 35 m

IT-nummer GP 15
gebouw 2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing P. 15
type toepassing Liquid Scintillatie Counting
omschrijving toepassing toevoegen telvloeistof en
tellen van monsters (gesloten vaten)
huidige vergunning No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag januari 2003
duur toepassing onbeperkt
bijzonderheden C-laboratorium (gelimiteerd)
aanvrager drs. G.J. Van Helden
locale deskundige F.Th. Brederode
terreingrens > 35 m

IT-nummer GP 16
gebouw 2214 (Plantengroeivoorziening)

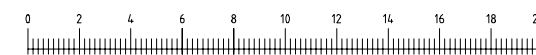
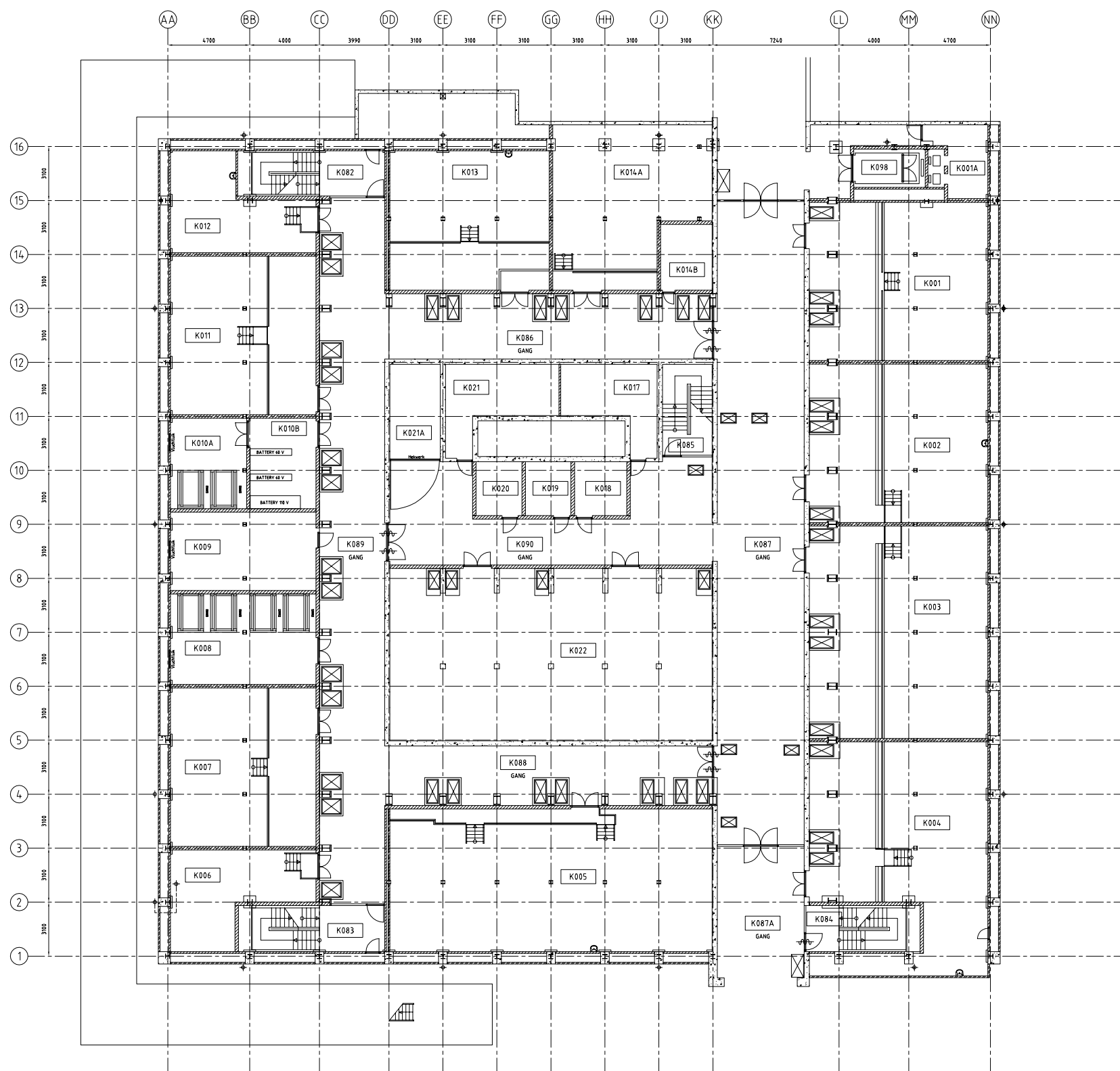
locatie toepassing	P. 16
type toepassing	depot radioactief afval
omschrijving toepassing	tijdelijke opslag en uitstralen kort RA-afval
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	januari 2003
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	handelingen met vast RA-afval met persmachine, gesloten vaten
aanvrager	drs. G.J. Van Helden
locale deskundige	F.Th. Brederode
terreingrens	> 35 m
IT-nummer	GP 20
gebouw	2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing	P. 20
type toepassing	Moleculair Biochemisch/ Biofarmaceutisch
omschrijving toepassing	labelingen/ uitvullen stocks
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	januari 2003
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	gebruik van open bronnen;
aanvrager	B-lab
locale deskundige	drs. G.J. Van Helden
terreingrens	F.Th. Brederode > 35 m
IT-nummer	GP 22
gebouw	2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing	P. 22
type toepassing	Moleculair Biochemisch/ Biofarmaceutisch
omschrijving toepassing	labelingen/ uitvullen stocks
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	januari 2003
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	gebruik van open bronnen;
aanvrager	B-laboratorium
locale deskundige	drs. G.J. Van Helden
terreingrens	F.Th. Brederode > 35 m
IT-nummer	GP 23
gebouw	2214 (Plantengroeivoorziening)
locatie toepassing	P. 23
type toepassing	was/spoelruimte
omschrijving toepassing	schoonmaken besmet glaswerk en kleding
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	januari 2003
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	wasmachine aanwezig voor wassen besmette labjassen, B-laboratorium
aanvrager	drs. G.J. Van Helden
locale deskundige	F.Th. Brederode
terreingrens	> 35 m

IT-nummer	GK 51
gebouw	2207 (LMUY)
locatie toepassing	K 51
type toepassing	depot radioactief afval
omschrijving toepassing	tijdelijke opslag en uitstralen kort RA-afval
huidige vergunning	No. 2001/7733, AI/CK/B/KEW (wijziging mei 2001)
datum aanvraag	januari 2003
duur toepassing	onbeperkt
bijzonderheden	geen handelingen met RA, gesloten vaten
aanvrager	drs. G.J. Van Helden
locale deskundige	F.Th. Brederode
terreingrens	> 35 m



	GORLAEUS / HUYGENS / OORT	OBJECT 250101
	Hoogbouw	Getekend CL.
	Einsteinweg 55	Datum 08-03-04
	KELDER -400	Schaal 1:200
	PLATTEGROND	Formaat A2
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN		Tekening nr.
POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60	2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	250101-2N-BCP0

ELTA-CAD J:\DWG\2010\2010\REVISE\250101\LA\OUT\250101-2N-BCP0.DWG



GORLAEUS / HUYGENS / OORT
Hoogbouw
Einsteinweg 55
KELDER -300
PLATTEGROND

OBJECT 250101

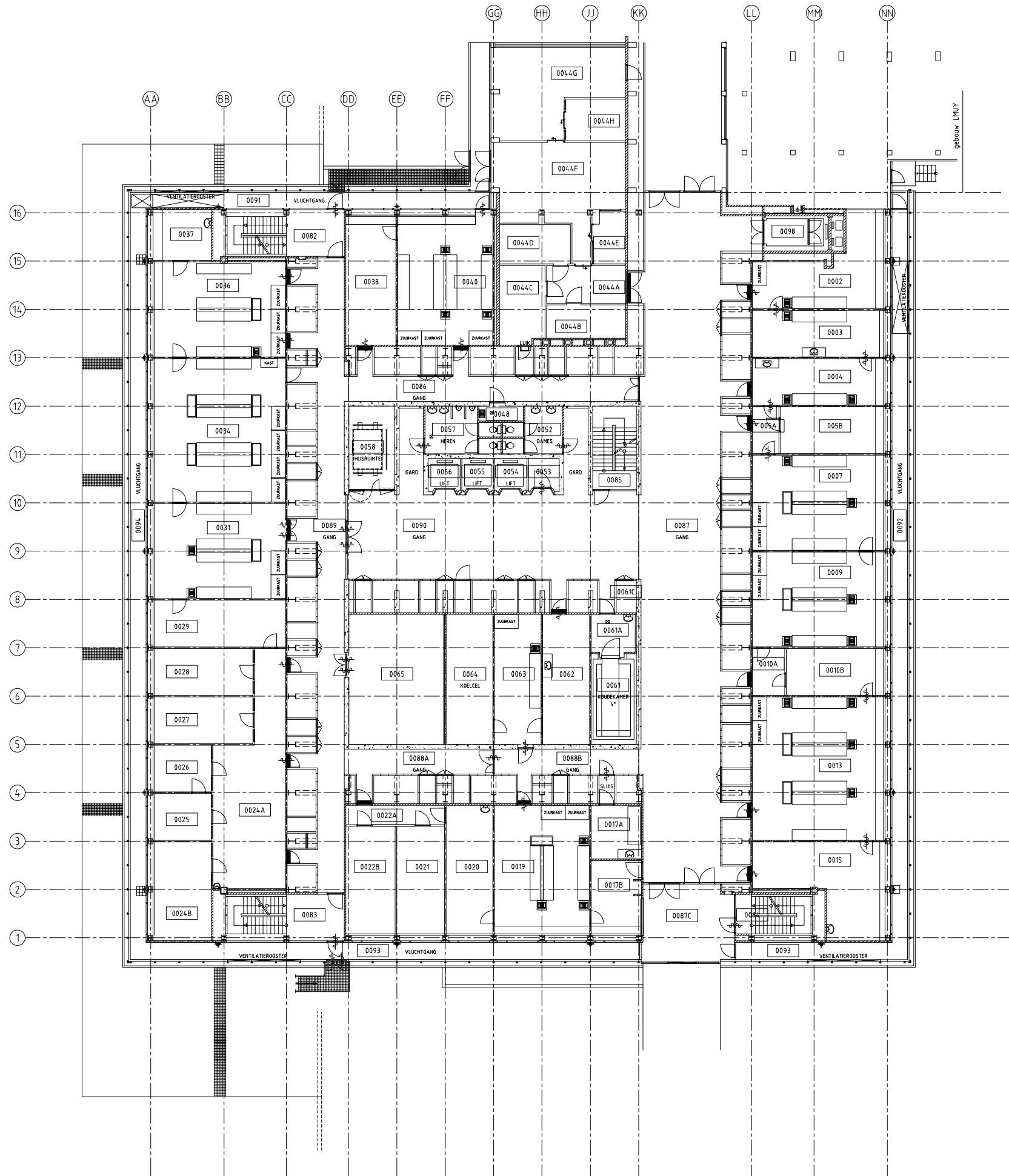
Getekend CL.
Datum 08-03-04
Schaal 1:200
Formaat A2
Bladnr.
Aantal bl.

VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN
POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60
2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28

E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL

Tekening nr.
250101-1N-BCP0

ELTA-CAD J:\DWG20\20182\013\REVISE\2501010N\LAYOUT\25010100N-BCP0.DWG

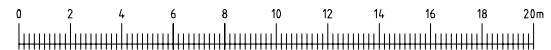
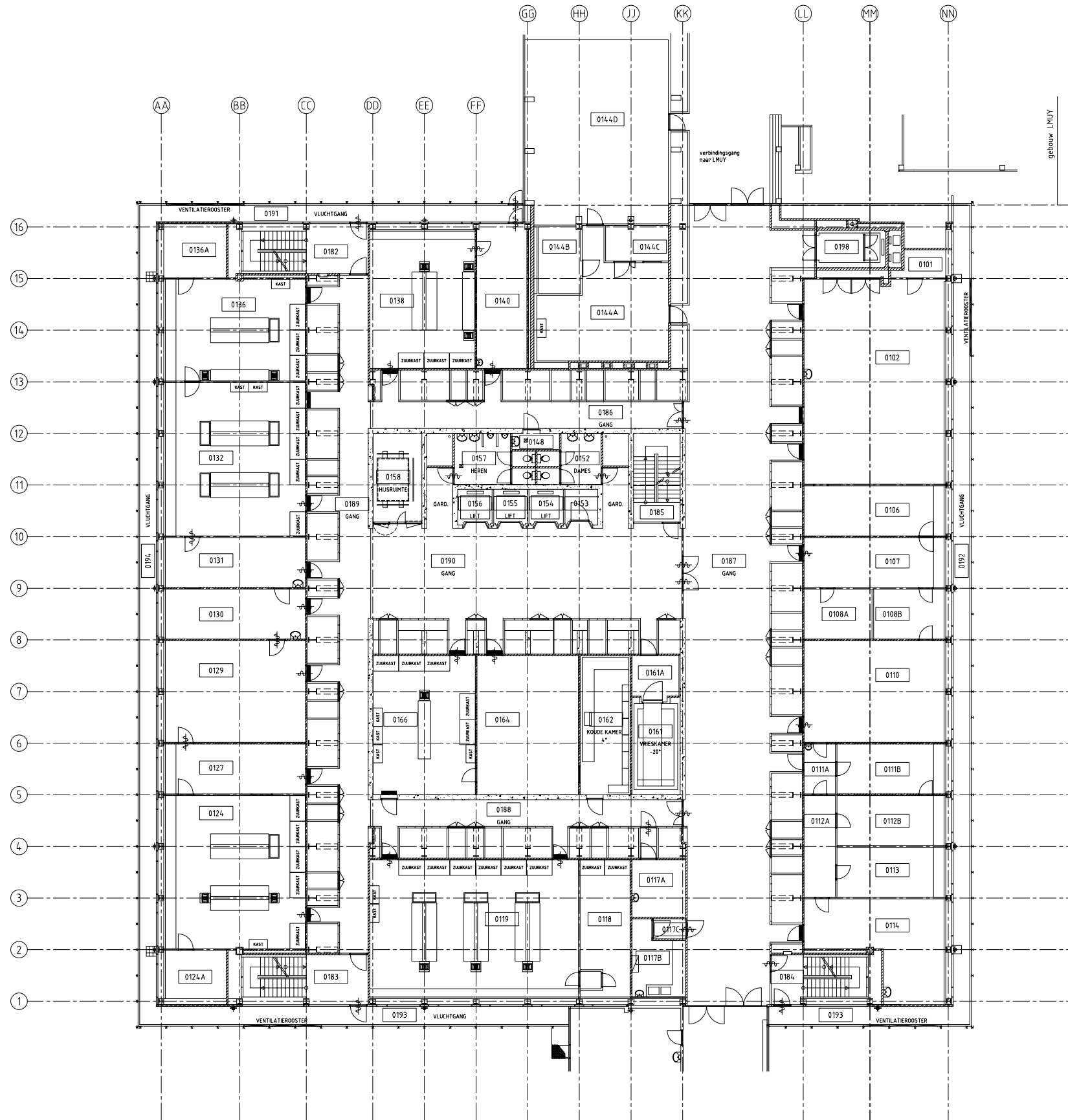
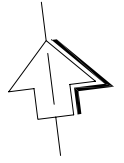


GORLAEUS / HUYGENS / OORT
 Hoogbouw
 Einsteinweg 55
 BEGANE GROND
 PLATTEGROND

OBJECT 250101
 Getekend CL.
 Datum 08-03-04
 Schaal 1:200
 Formaat A2
 Bladnr.
 Aantal bl.

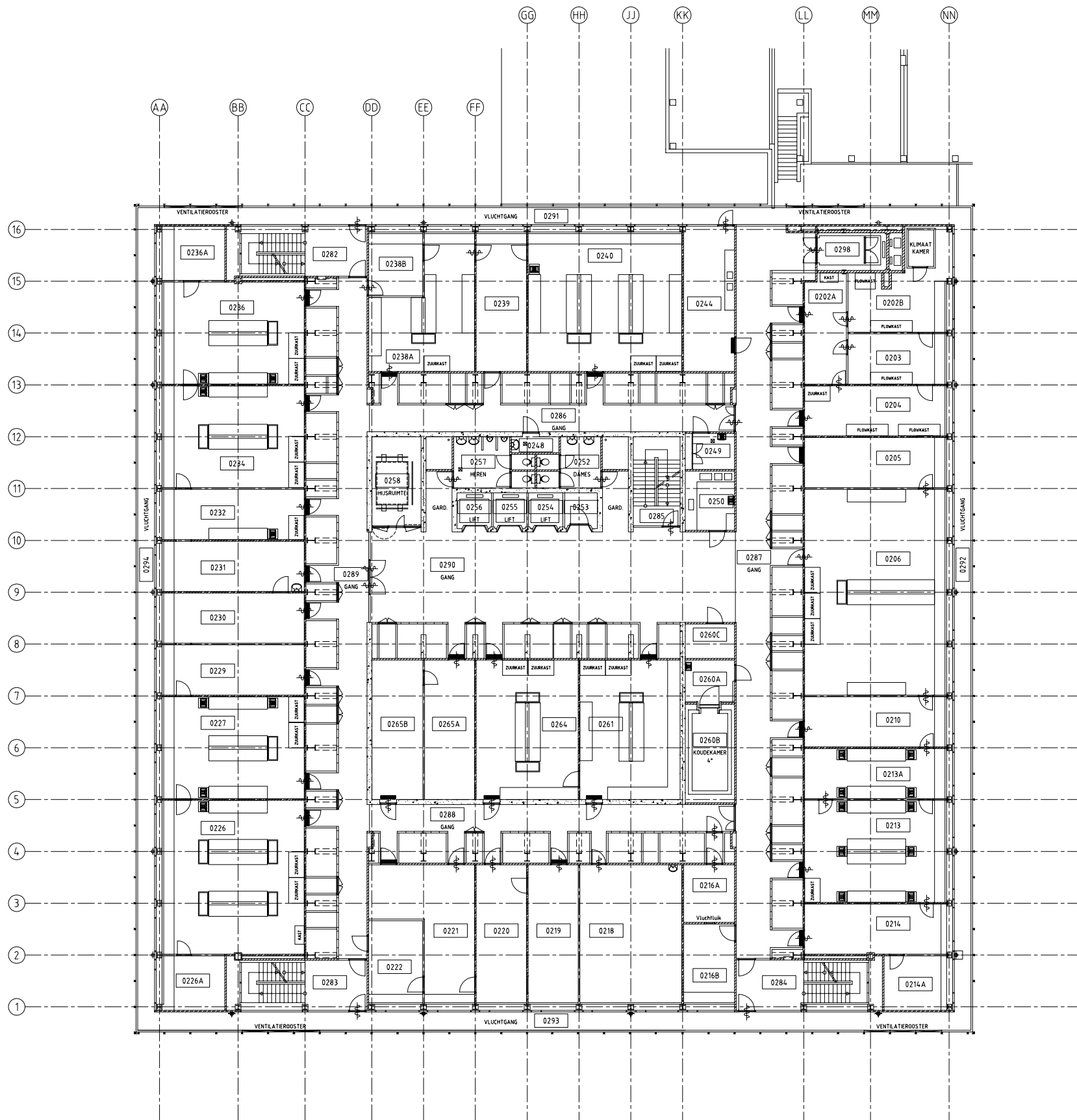
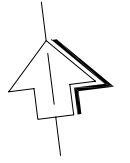
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN
 POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60
 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL

Tekening nr.
25010100N-BCP0



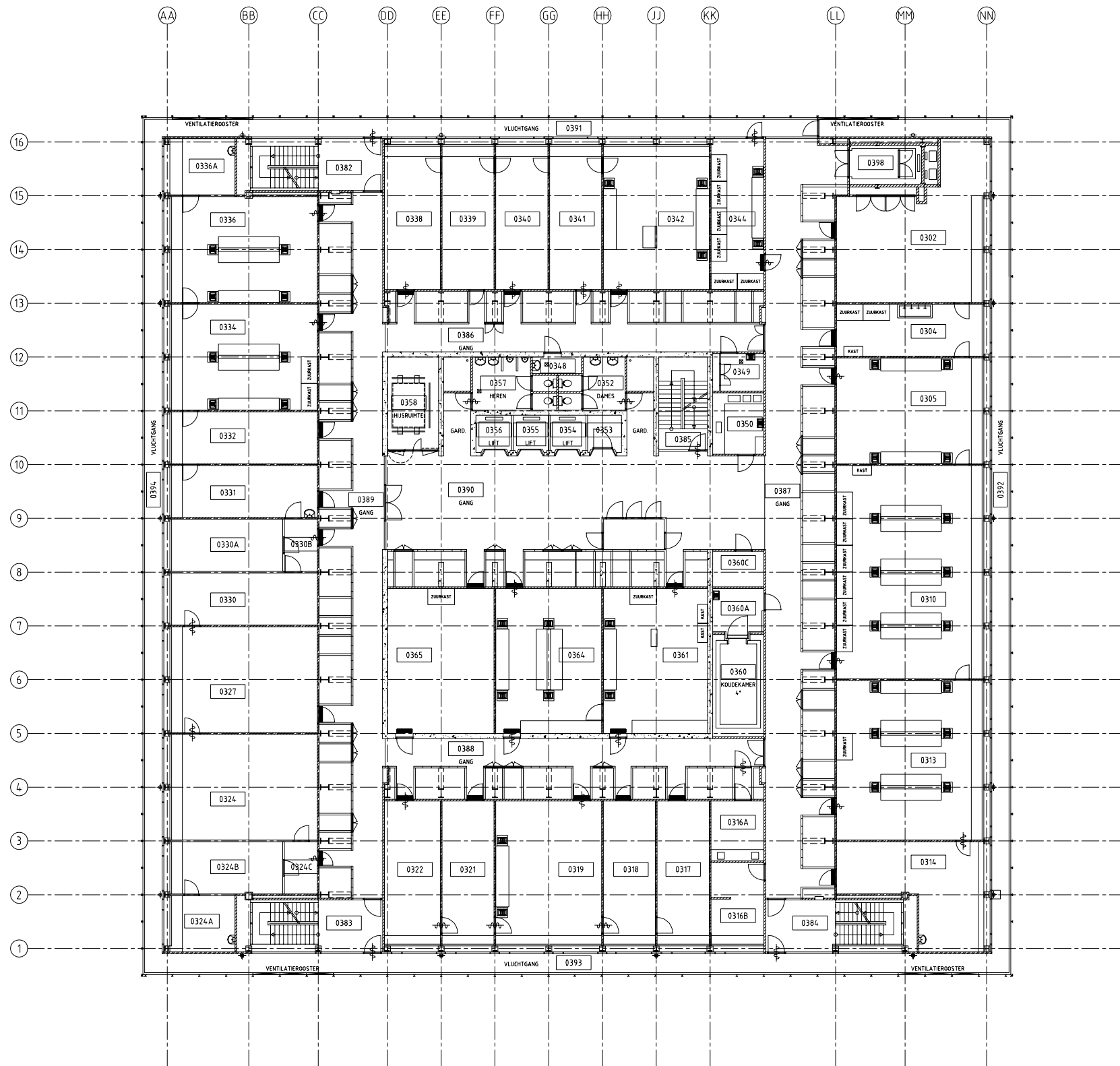
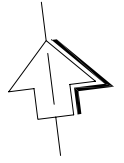
	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 1e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101	
	Getekend	CL.	Datum	08-03-04
	Schaal	1:200	Formaat	A2
	Bladnr.		Aantal bl.	
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Tekening nr. 25010101N-BCP0	

ELTA-CAD J:\DWG20\20182\0101\REVISE\250101\LA\01\OUT\25010101N-BCP0.DWG



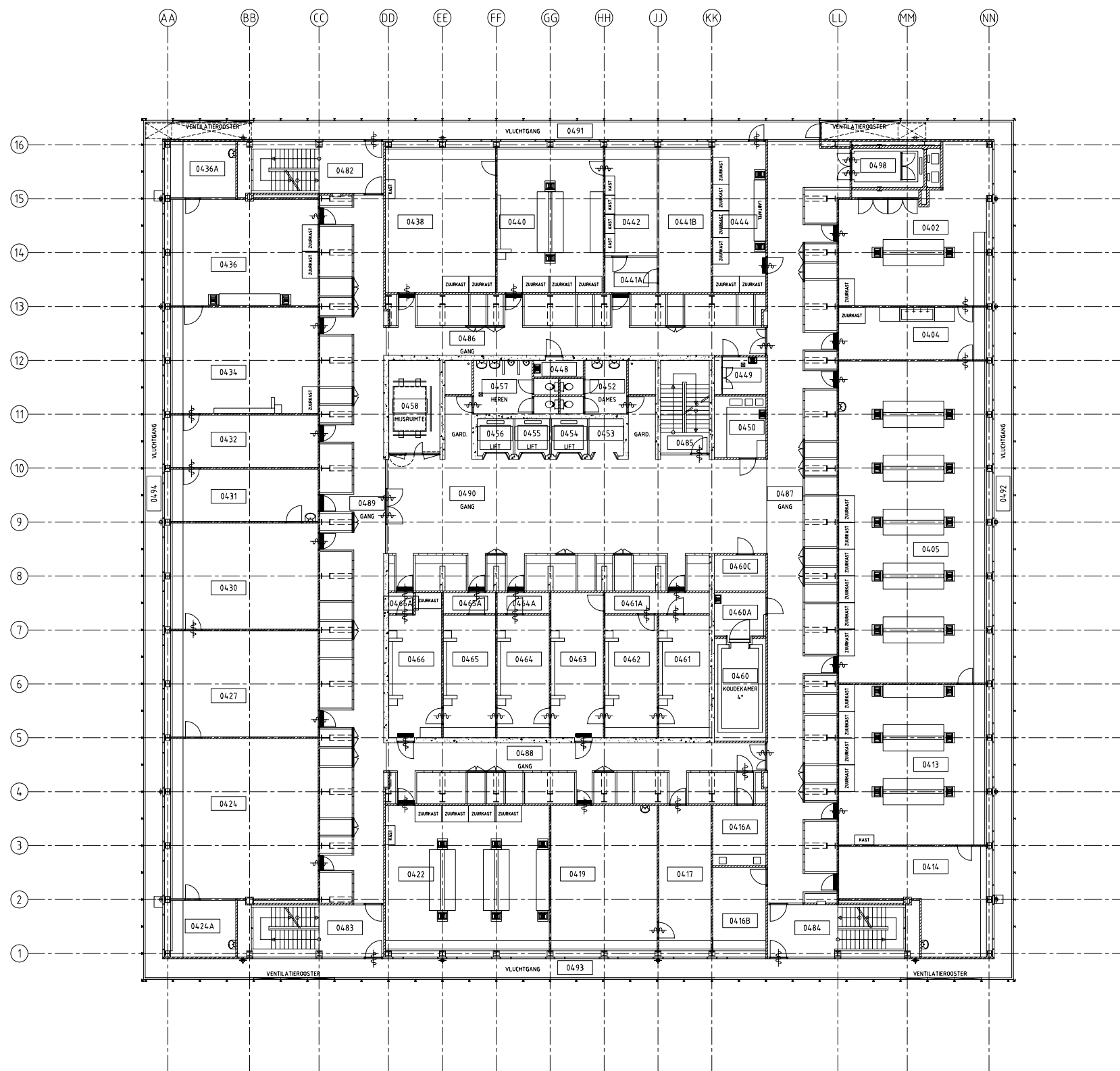
	GORLAEUS / HUYGENS / OORT	OBJECT 250101
	Hoogbouw	Getekend CL
	Einsteinweg 55	Datum 08-03-04
	2e VERDIEPING	Schaal 1:200
	PLATTEGROND	Formaat A2
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Bladnr. Aantal bl. Tekening nr. 25010102N-BCP0

ELTA-CAD J:\DWG20\20182\01031\REVISE\25010102N-BCP0.DWG



ELTA-CAD J:\DWG20\20182\031\REVISE\2501013N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 3e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Getekend CL. Datum 08-03-04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
Tekening nr.			25010103N-BCP0



ELTA-CAD J:\DWG20\20182\0131\REVISE\25010104N-BCP0.DWG



GORLAEUS / HUYGENS / OORT
Hoogbouw
Einsteinweg 55
4e VERDIEPING
PLATTEGROND

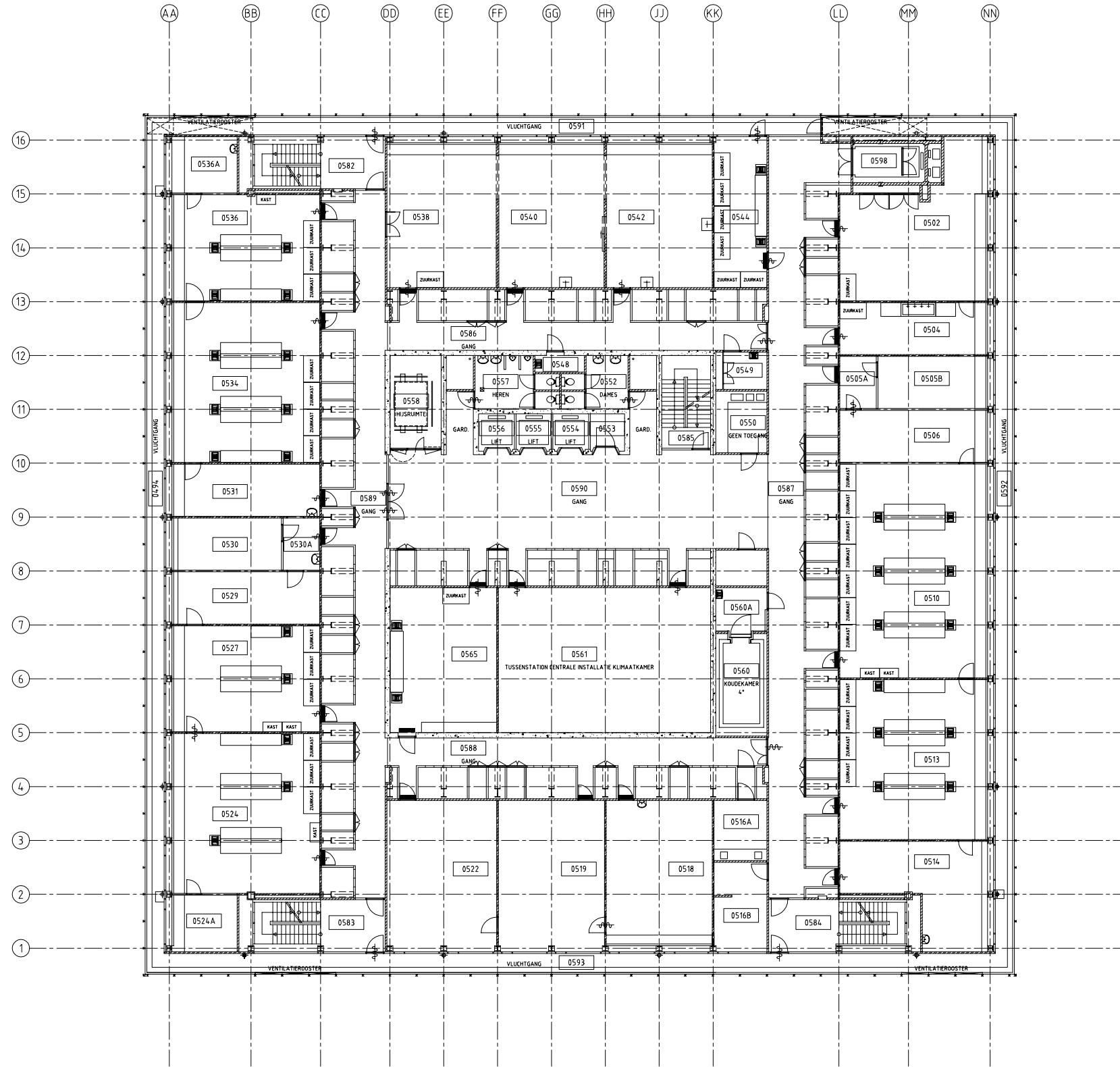
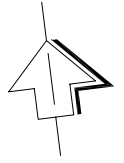
OBJECT 250101

Getekend	CL
Datum	08-03-'04
Schaal	1:200
Formaat	A2
Bladnr.	
Aantal bl.	

VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN
POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60
2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28

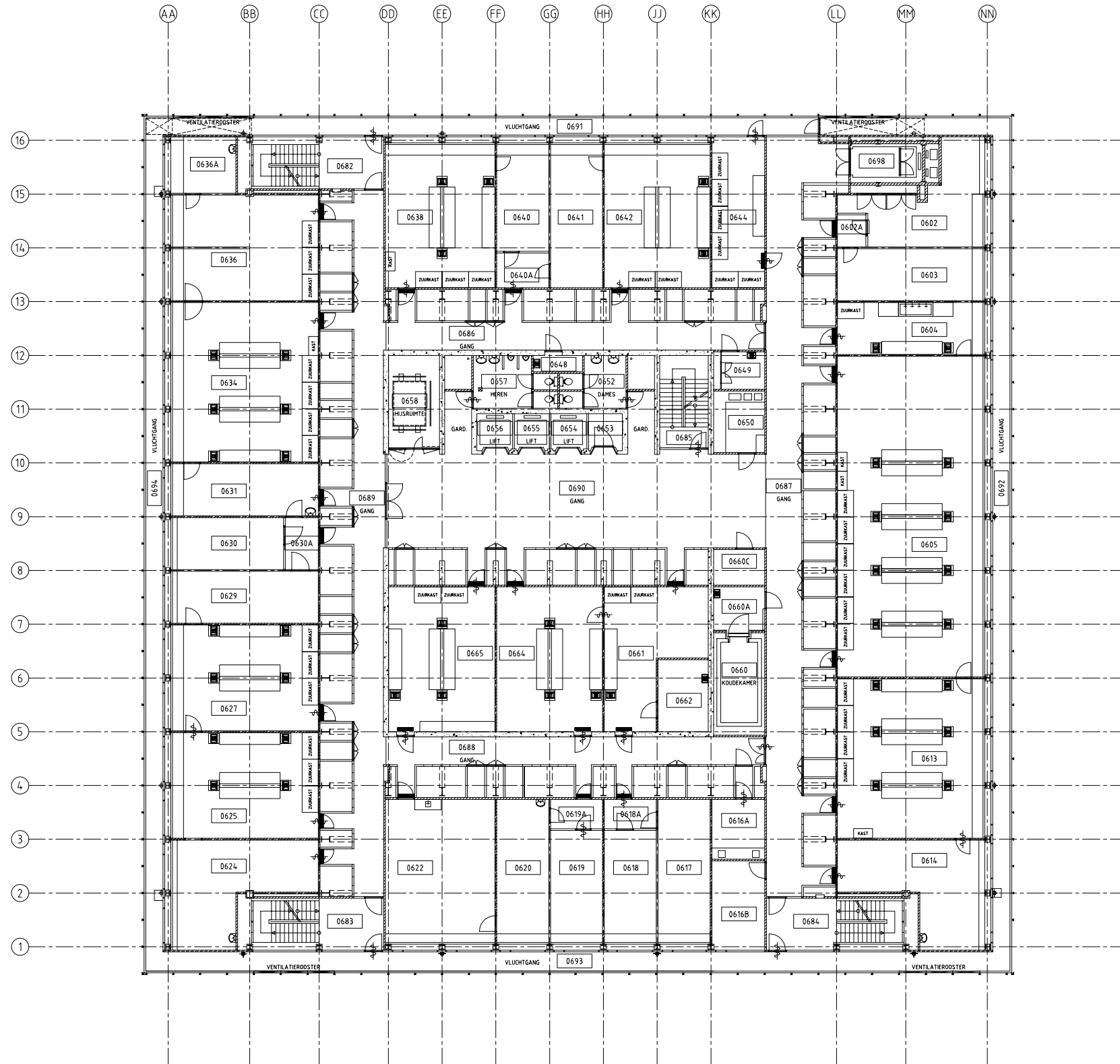
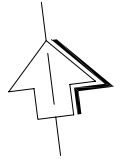
E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL

Tekening nr.
25010104N-BCP0



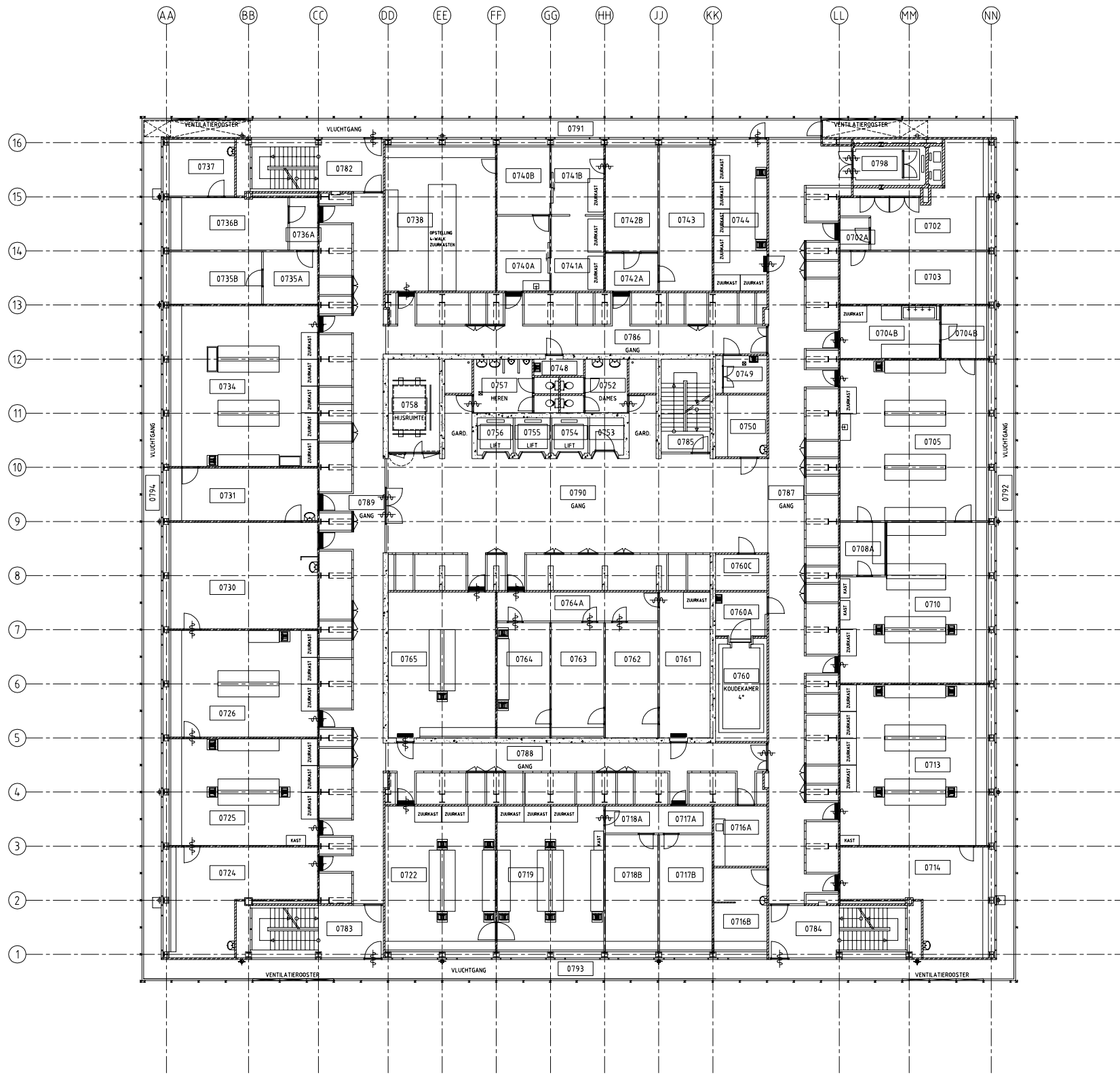
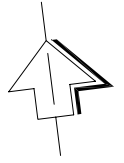
ELTA-CAD J:\DWG20\2018\21\03\1\REVISIE\25010105N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 5e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Getekend CL. Datum 08-03-'04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
Tekeningsnr.			25010105N-BCP0



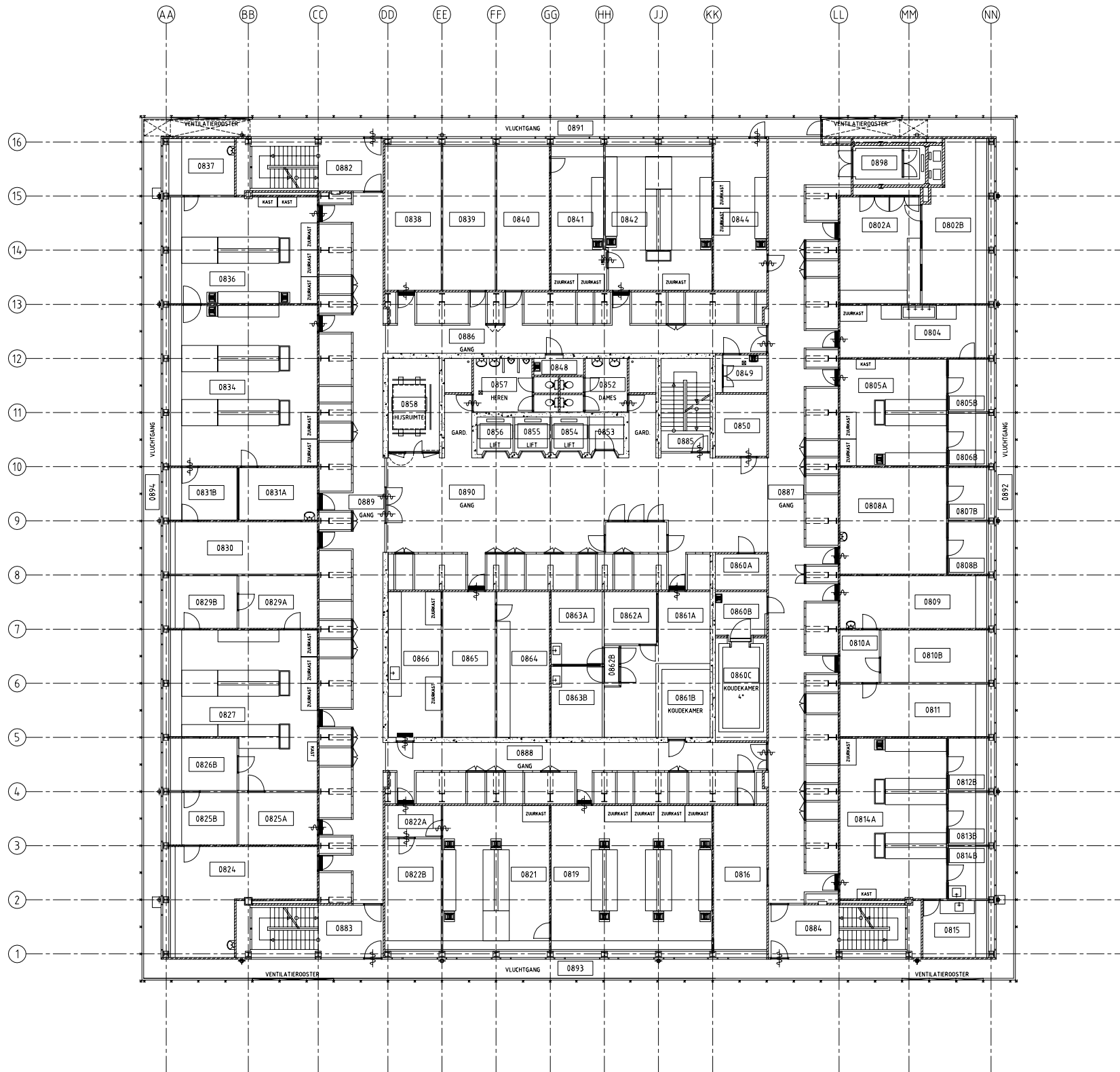
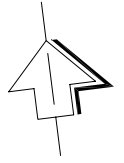
ELTA-CAD J:\DWG20\20182\013\REVISE\25010106N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 6e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Getekend CL. Datum 08-03-04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
Tekeningsnr.			25010106N-BCP0



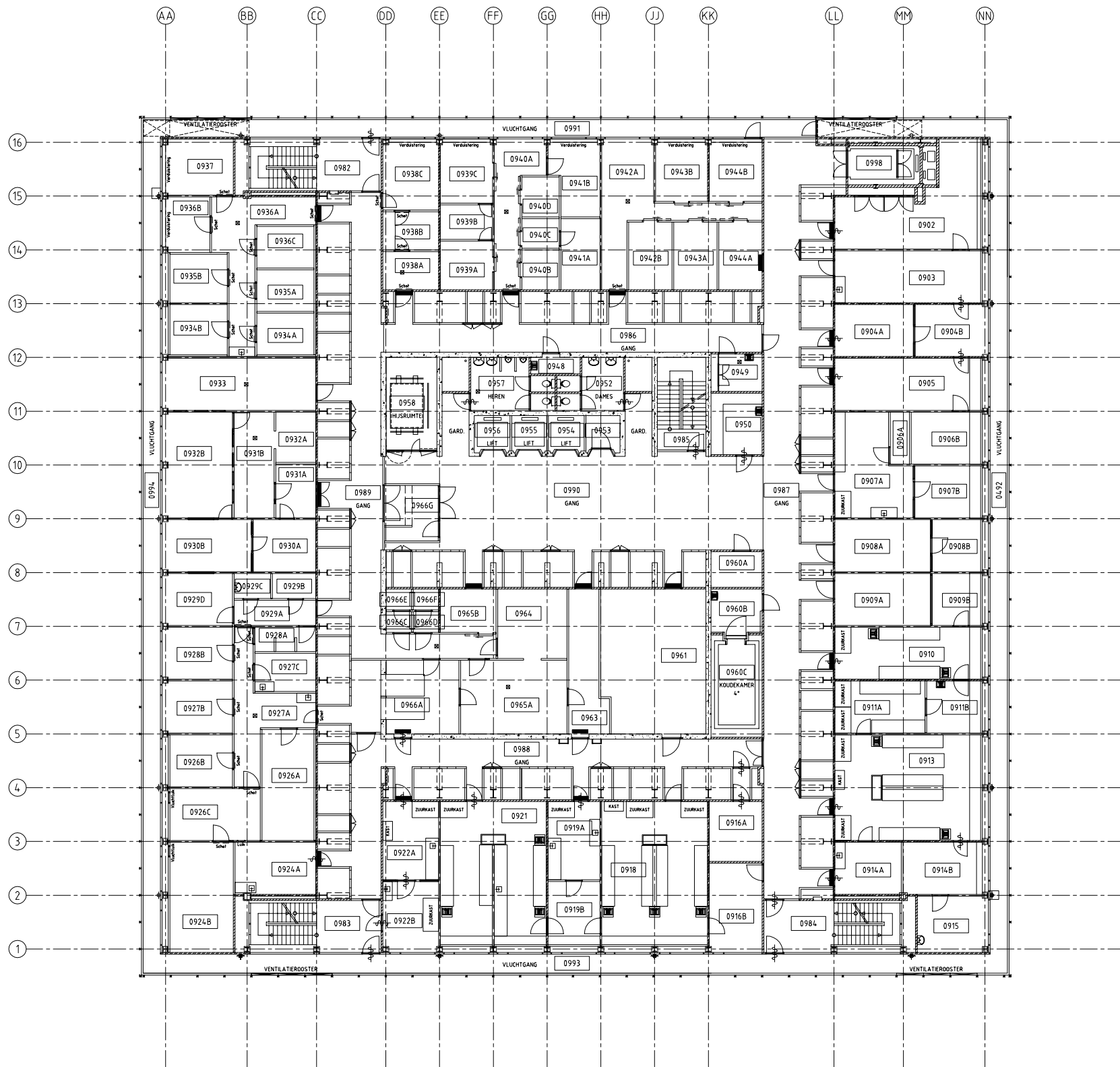
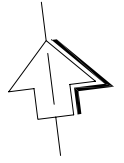
ELTA-CAD J:\DWG20\2018\21\REVISE\25010107N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 7e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Getekend CL. Datum 08-03-04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL			Tekening nr. 25010107N-BCP0



ELTA-CAD J:\DWG20\2018\2501018N-BCPO\1\01\1\01\2501018N-BCPO.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 8e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 2300 RA LEIDEN	TELEFOON 071 - 527 30 60 FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 08-03-04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.



ELTA-CAD J:\DWG20\20182\031\REVISE\25010109N-BCP0.DWG

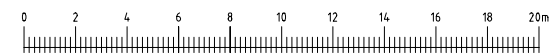
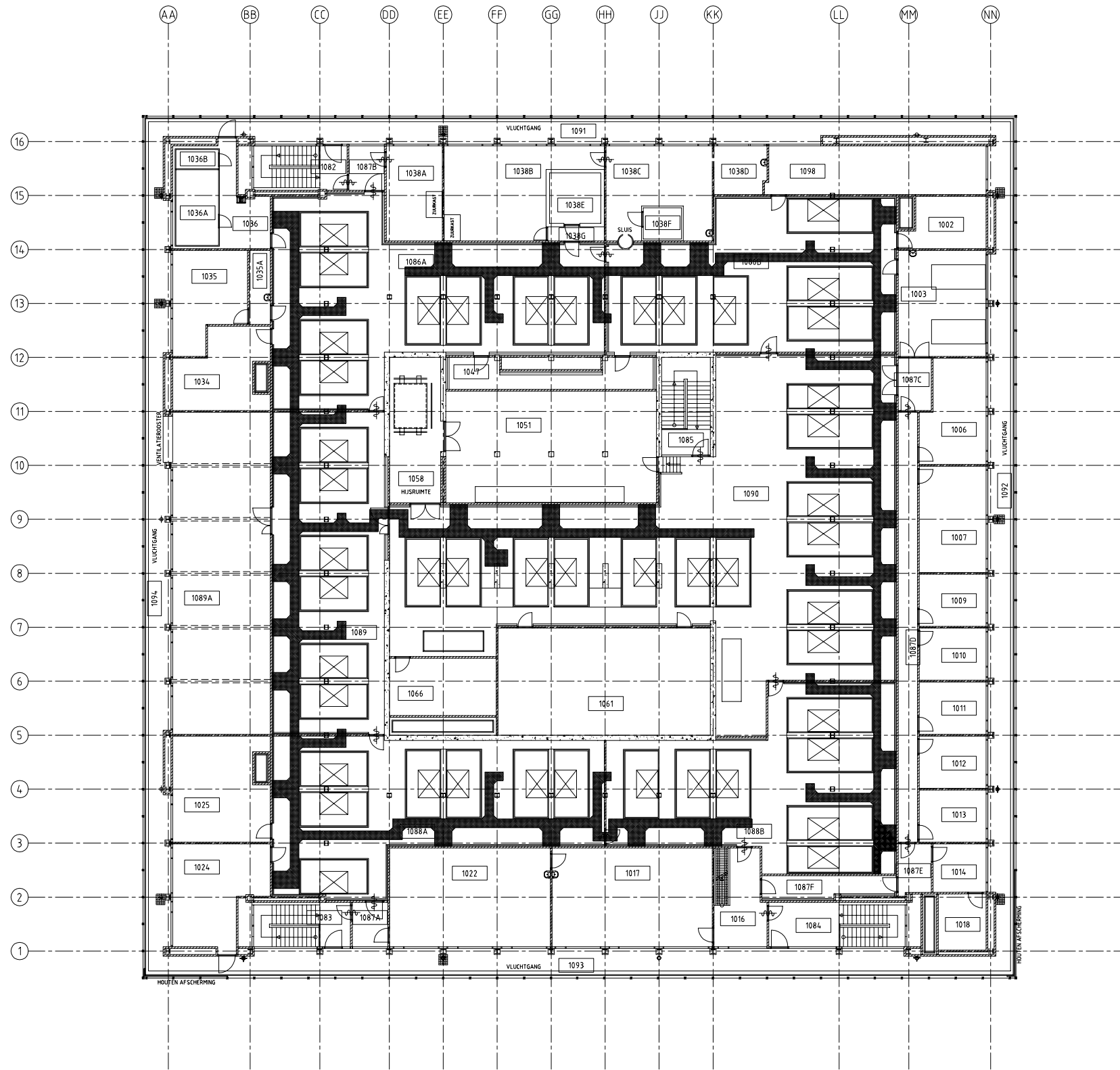
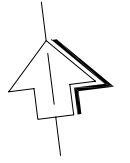


GORLAEUS / HUYGENS / OORT
 Hoogbouw
 Einsteinweg 55
 9e VERDIEPING
 PLATTEGROND

OBJECT 250101
 Getekend CL.
 Datum 08-03-04
 Schaal 1:200
 Formaat A2
 Bladnr.
 Aantal bl.

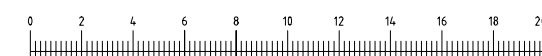
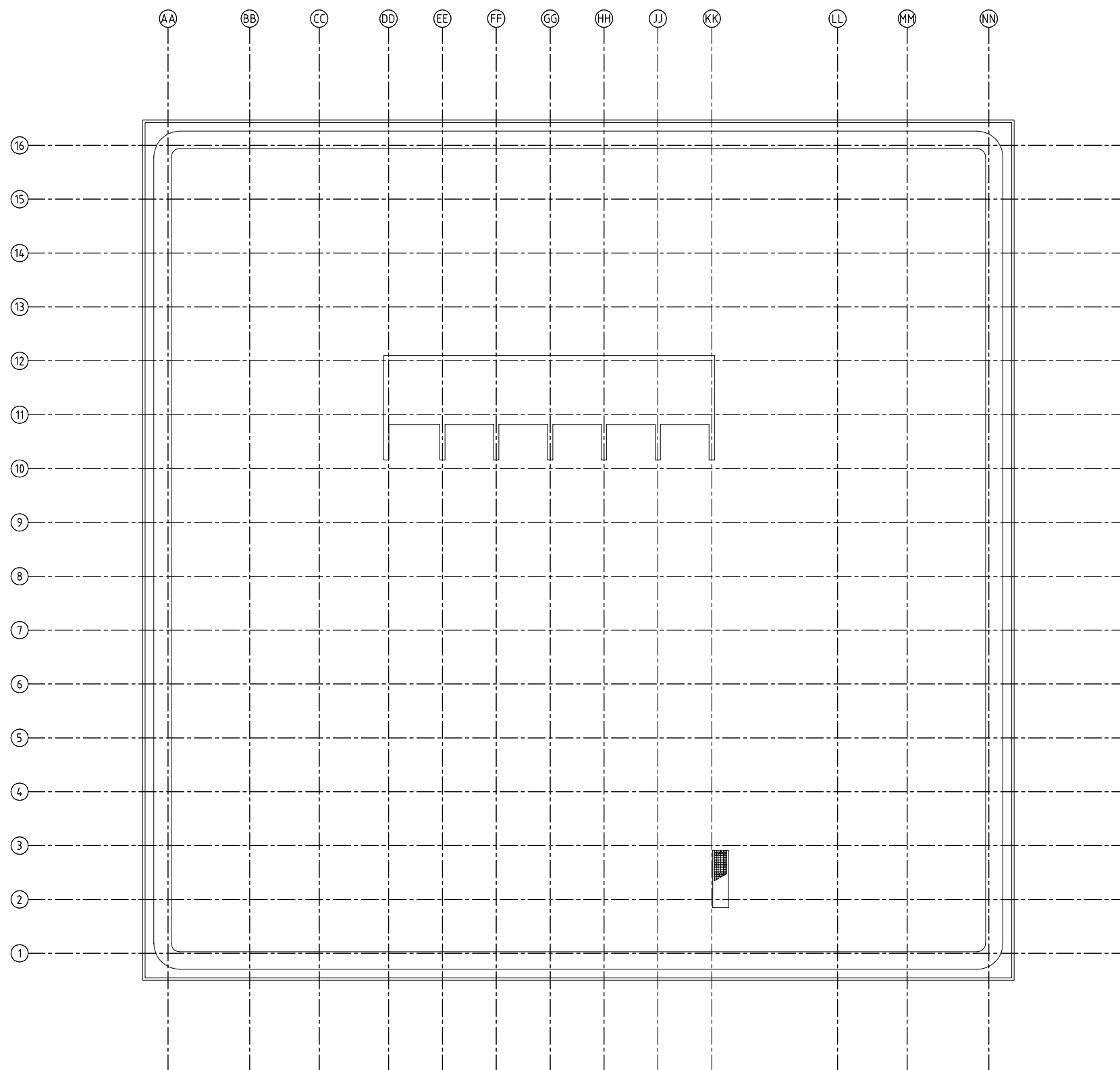
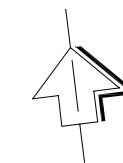
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN
 POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60
 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL


Tekening nr.
25010109N-BCP0

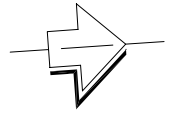
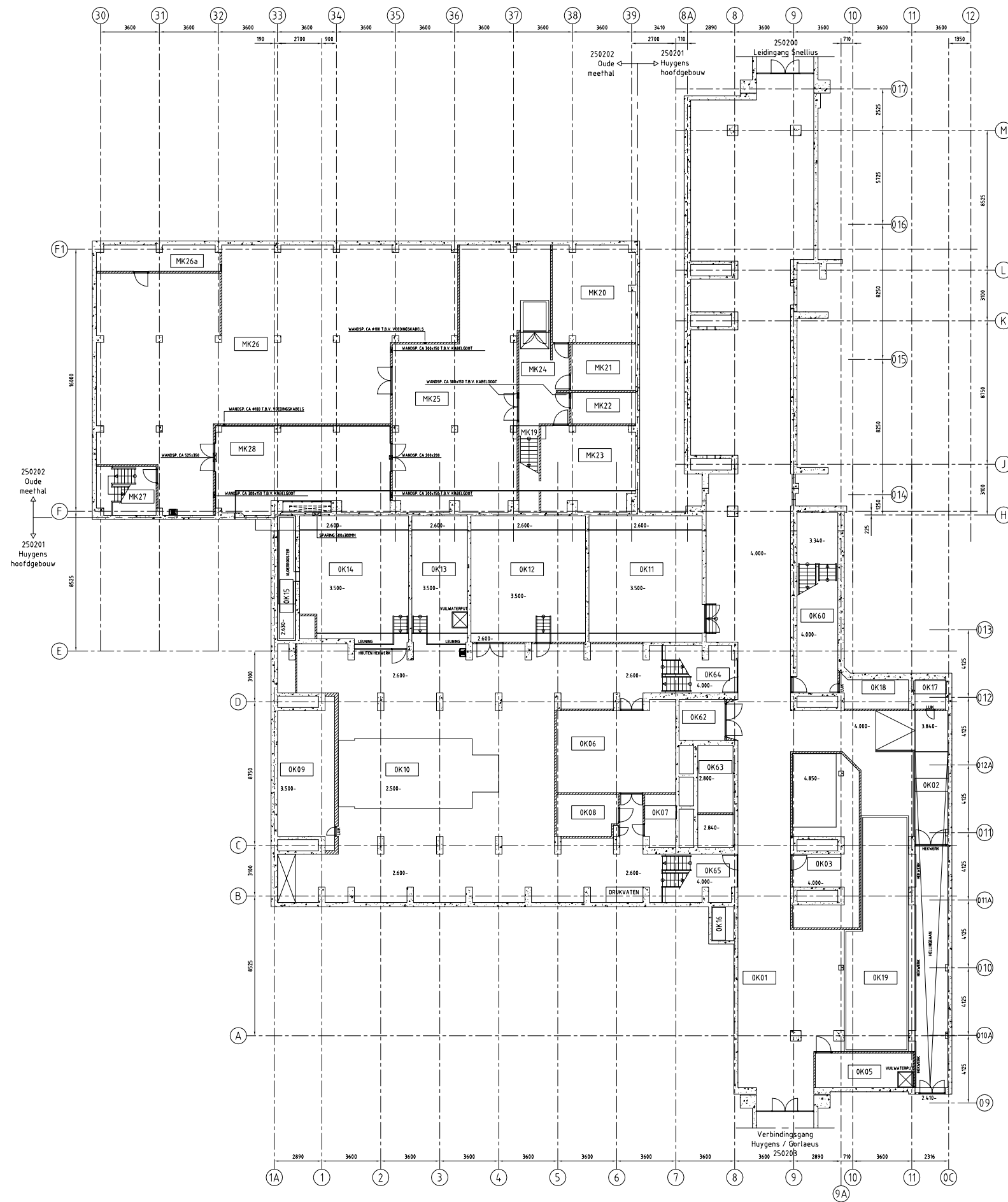


ELTA-CAD J:\DWG20\2018\21\REVISE\25010110N-BCPO.DWG

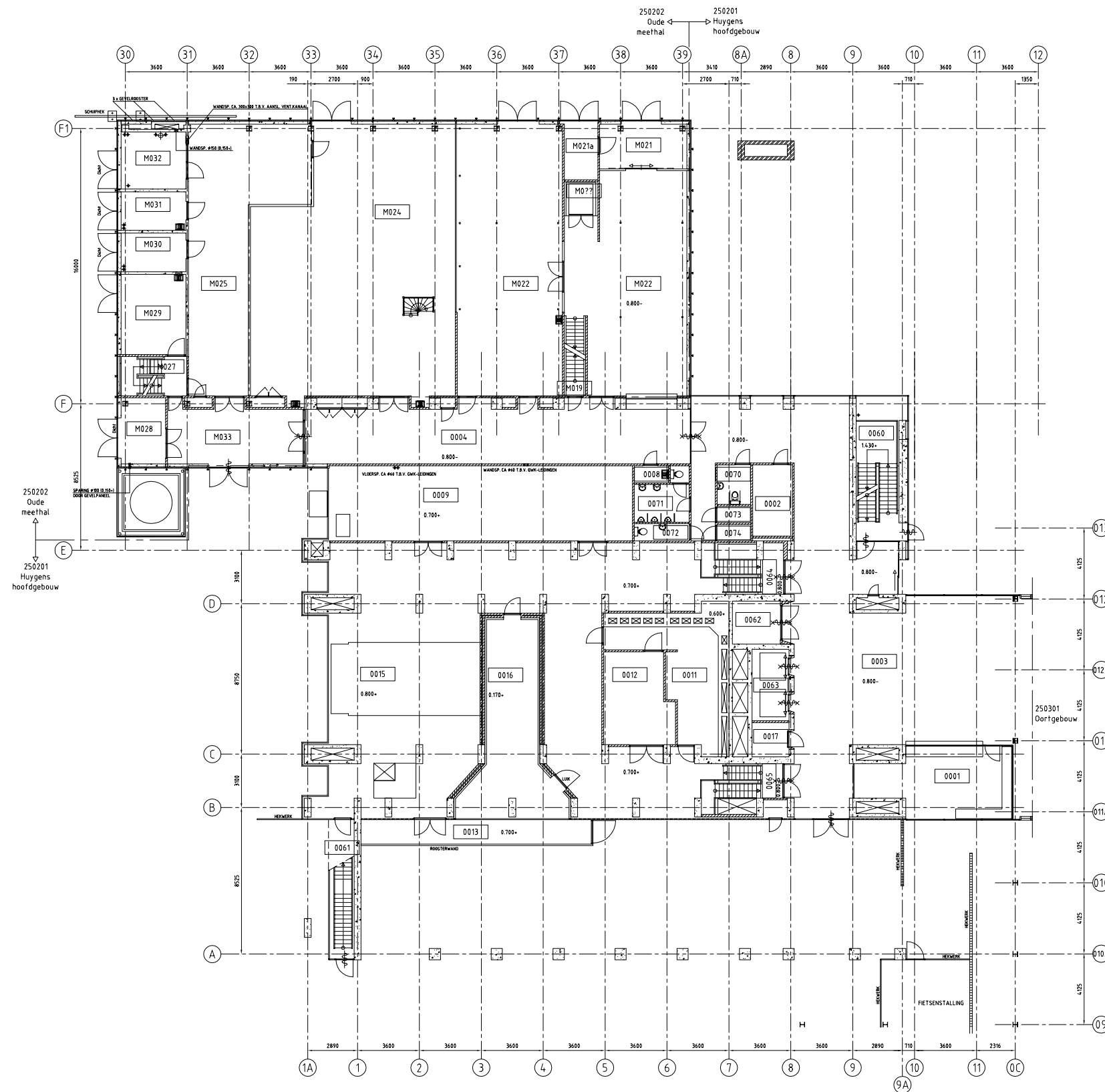
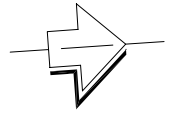
	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Hoogbouw Einsteinweg 55 10e VERDIEPING PLATTEGROND		OBJECT 250101
	POSTBUS 9500 2300 RA LEIDEN	TELEFOON 071 - 527 30 60 FAX 071 - 527 31 28	E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN			Tekening nr. 25010110N-BCPO



	GORLAEUS / HUYGENS / OORT		OBJECT 250101
	Hoogbouw Einsteinweg 55 DAK PLATTEGROND		Getekend CL. Datum 08-03-'04 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL			Tekening nr. 250101DKN-BCP0



	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslab. hoofdgeb. & oude meethal Niels Bohrweg 1 KELDER PLATTEGROND	OBJECT 2502 Getekend CL Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Tekening nr. 250200-1N-BCP0



GORLAEUS / HUYGENS / OORT
 Huygenslab. hoofdgeb. & oude meethal
 Niels Bohrweg 1
 BEGANE GROND
 PLATTEGROND

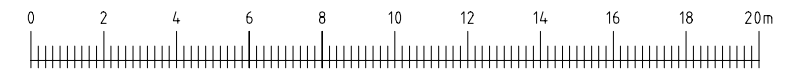
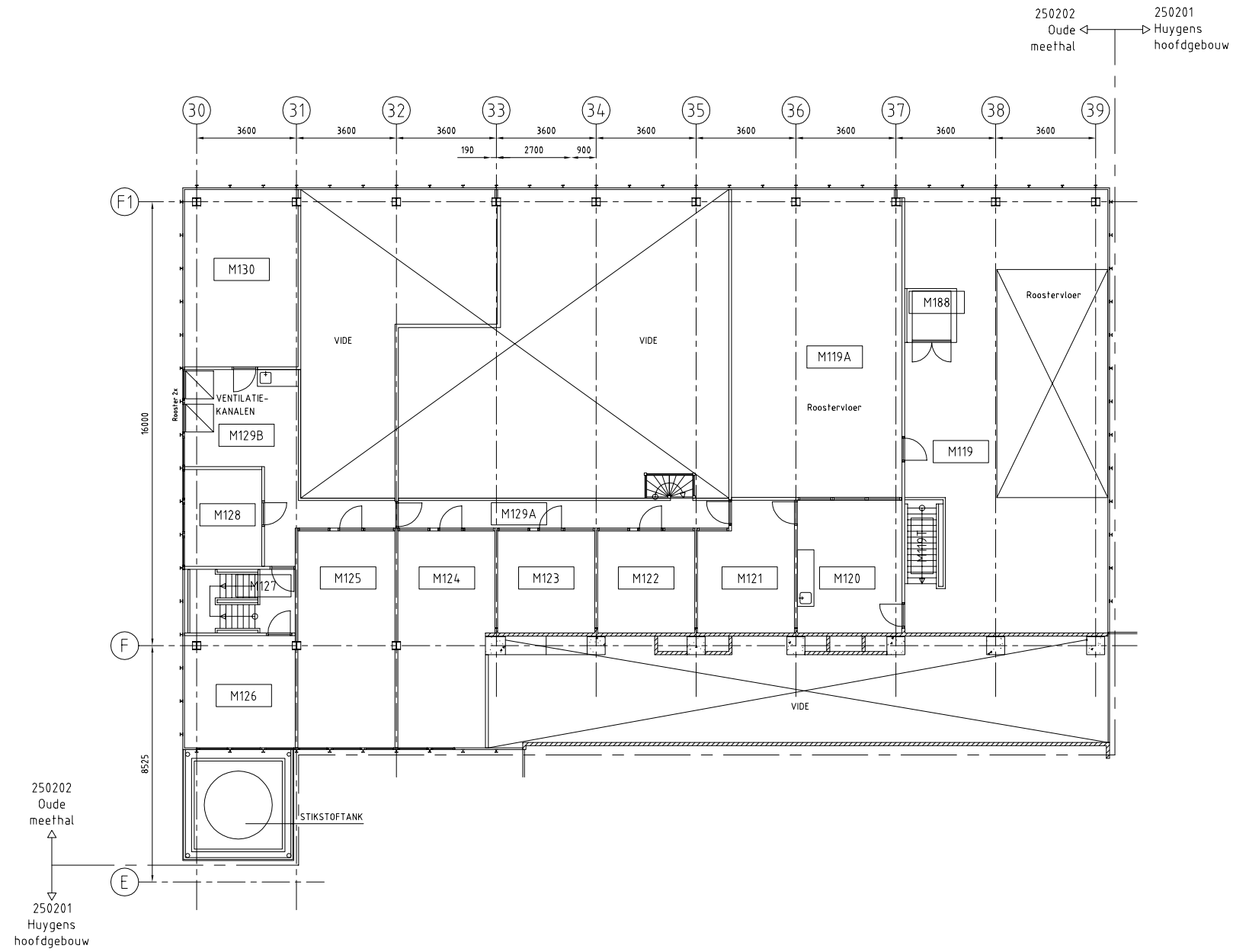
OBJECT 2502

Getekend	CL
Datum	30-11-2004
Schaal	1:200
Formaat	A2
Bladnr.	
Aantal bl.	

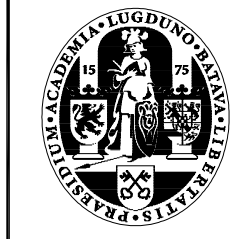
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN
 POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60
 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28

E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL

Tekening nr.
2502000N-BCP0



ELTA-CAD J:\DWG20\8254\REVISE\2502\DWG\25020200A-BCP0.DWG (LAYOUT1)



GORLAEUS / HUYGENS / OORT
Huygenslaboratorium Oude meethal
Niels Bohrweg 1
tussenverdieping
PLATTEGROND

VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN

POSTBUS 9500
 2300 RA LEIDEN

TELEFOON 071 - 527 30 60
 FAX 071 - 527 31 28

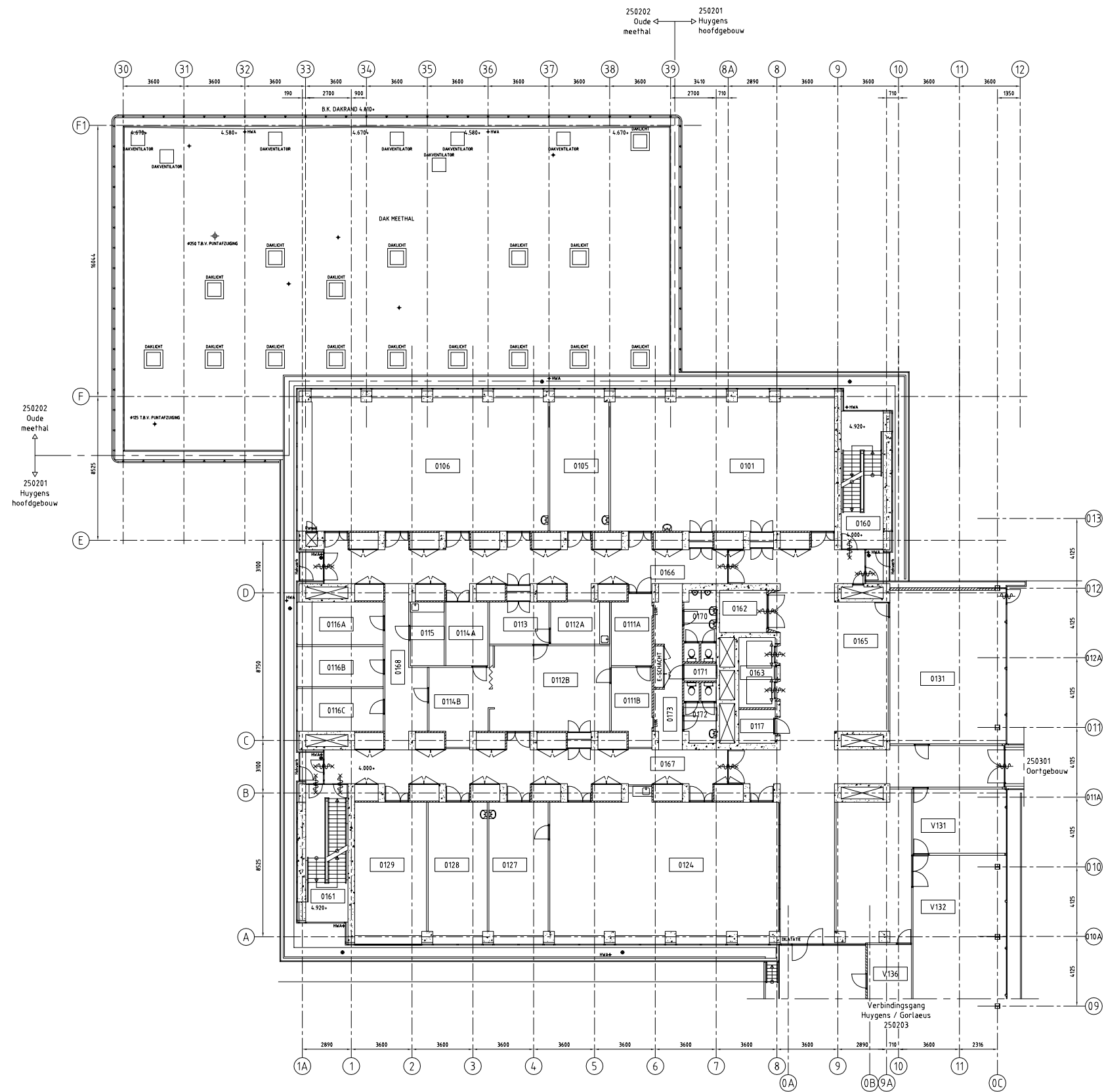
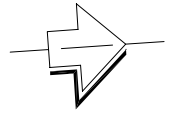
E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL

OBJECT 250202

Getekend	CL.
Datum	30-11-2004
Schaal	1:200
Formaat	A3
Bladnr.	
Aantal bl.	

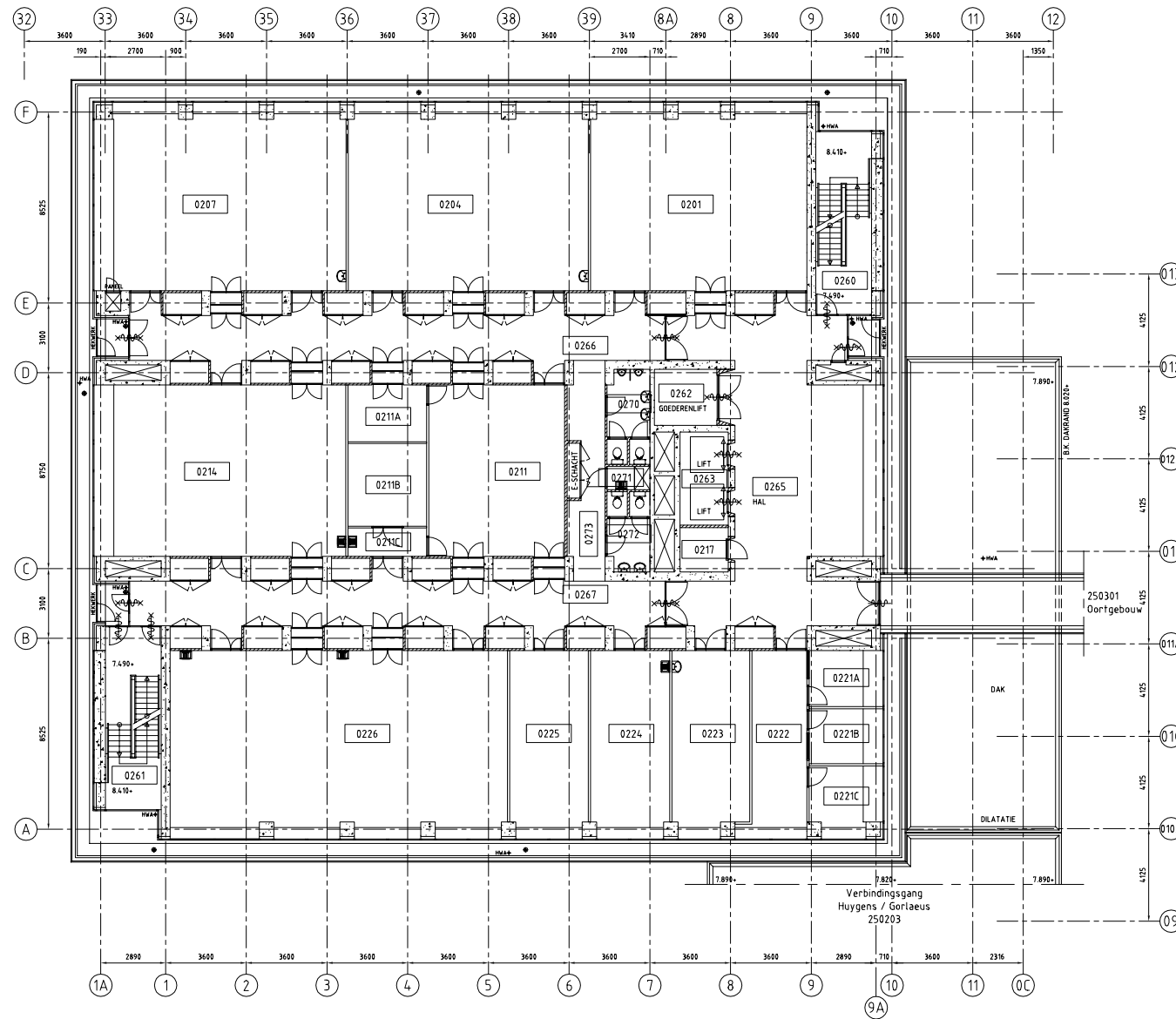
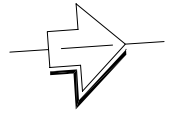
Tekening nr.

25020200A-BCP0

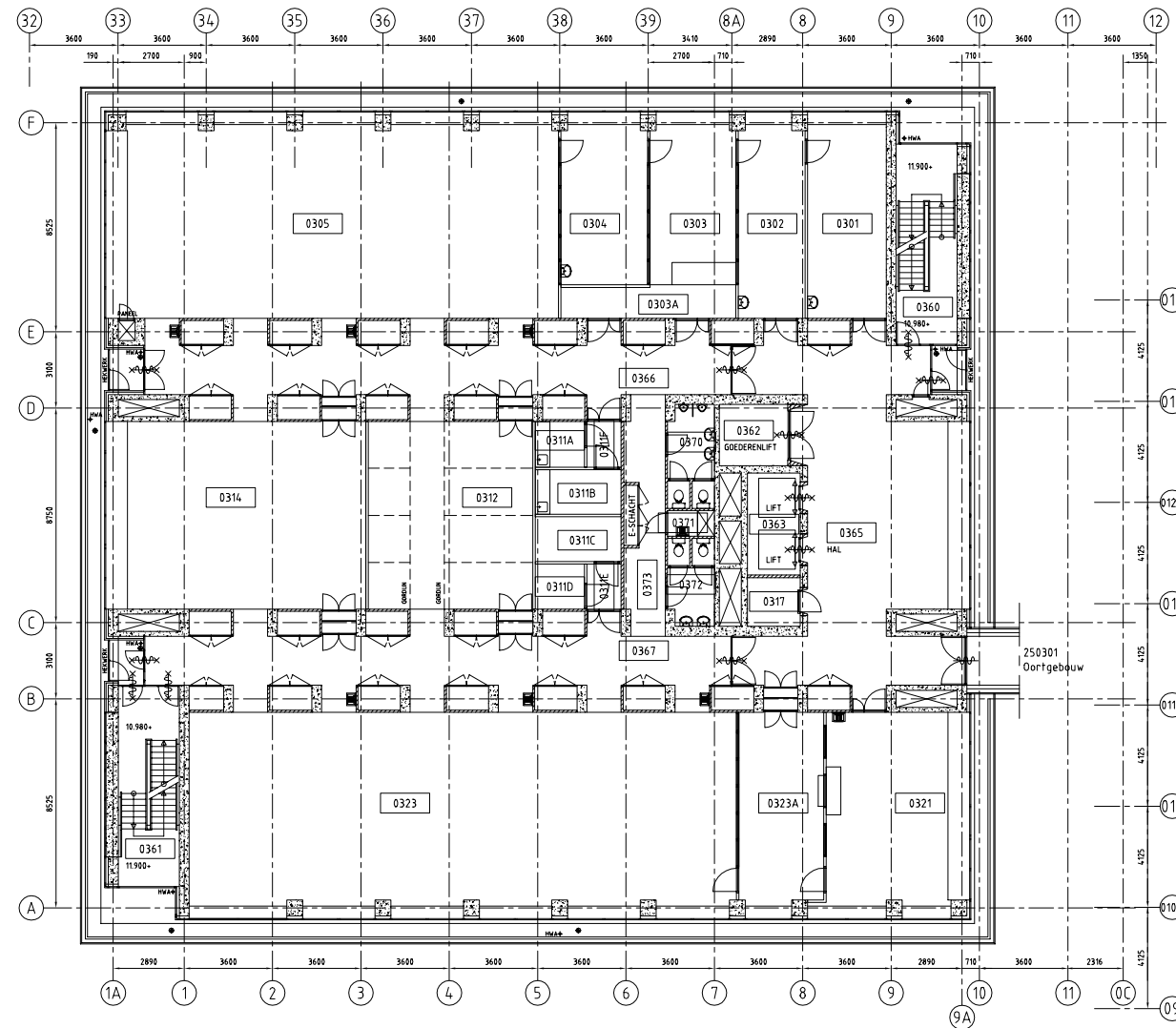
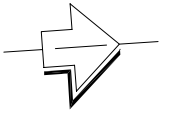


ELTA-CAD, J:\DWG20\8254\REVISE\2502\2502000N-BCP0.DWG

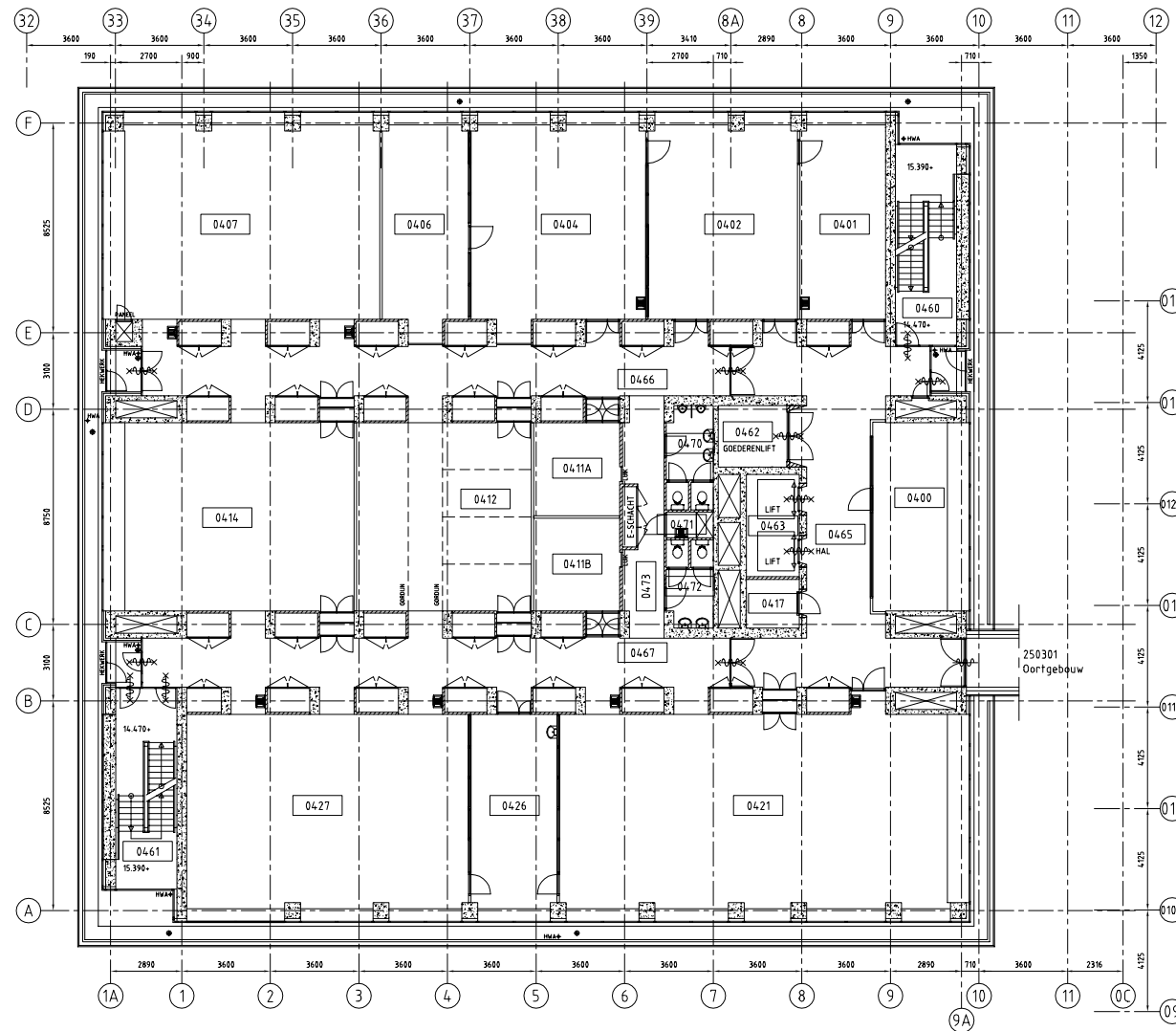
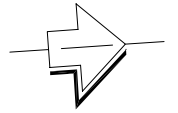
	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslab. hoofdgeb. & oude meethal Niels Bohrweg 1 1ste VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 2502
	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. Aantal bl.	Tekening nr. 25020001N-BCP0
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		



	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdbouw Niels Bohrweg 1 2e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201 Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Tekening nr. 25020102N-BCP0

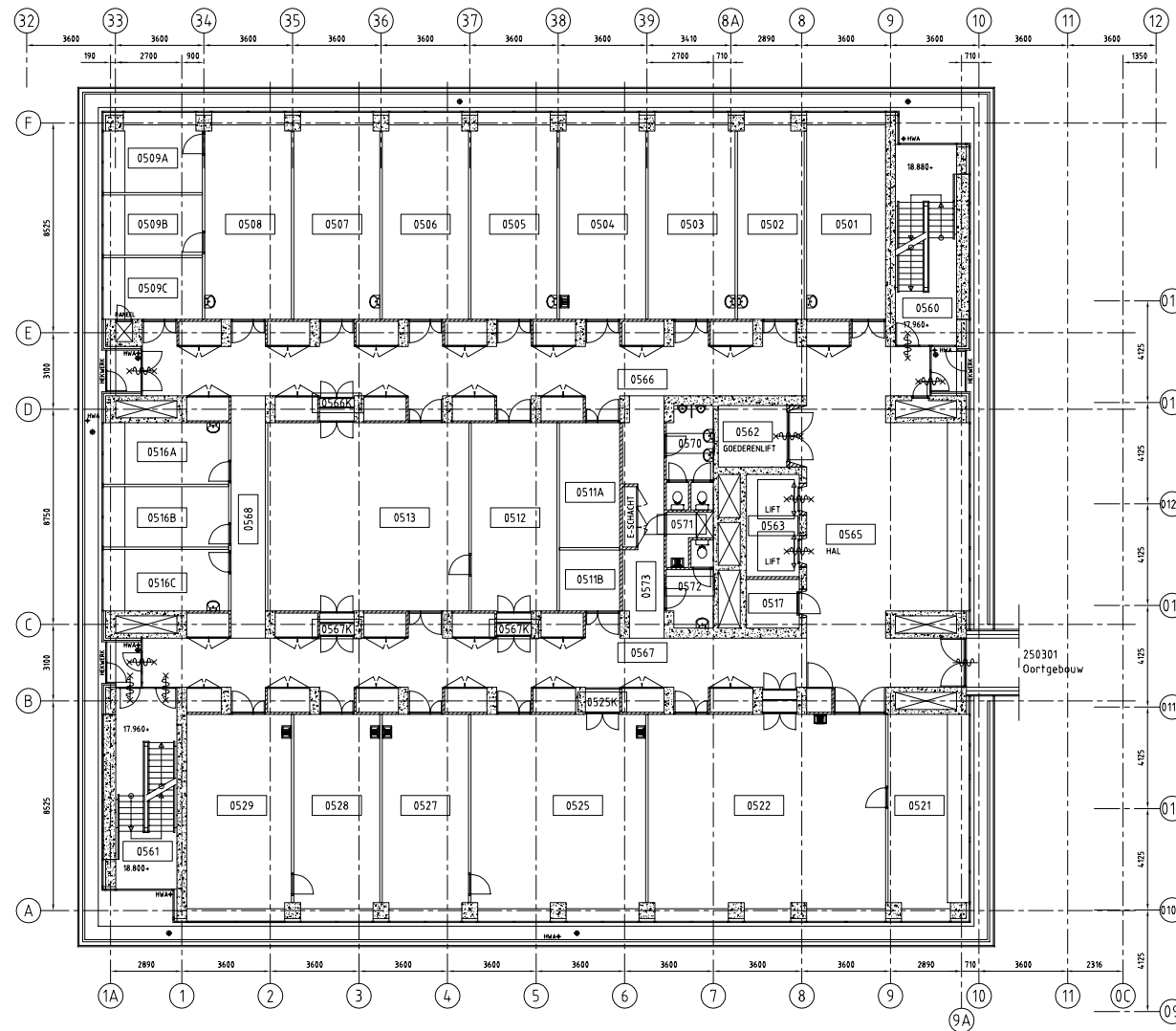
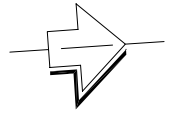


	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 3e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
		Getekend CL.
		Datum 30-11-2004
		Schaal 1:200
		Formaat A2
	Bladnr. 1	
	Aantal bl. 1	
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Tekening nr. 25020103N-BCP0



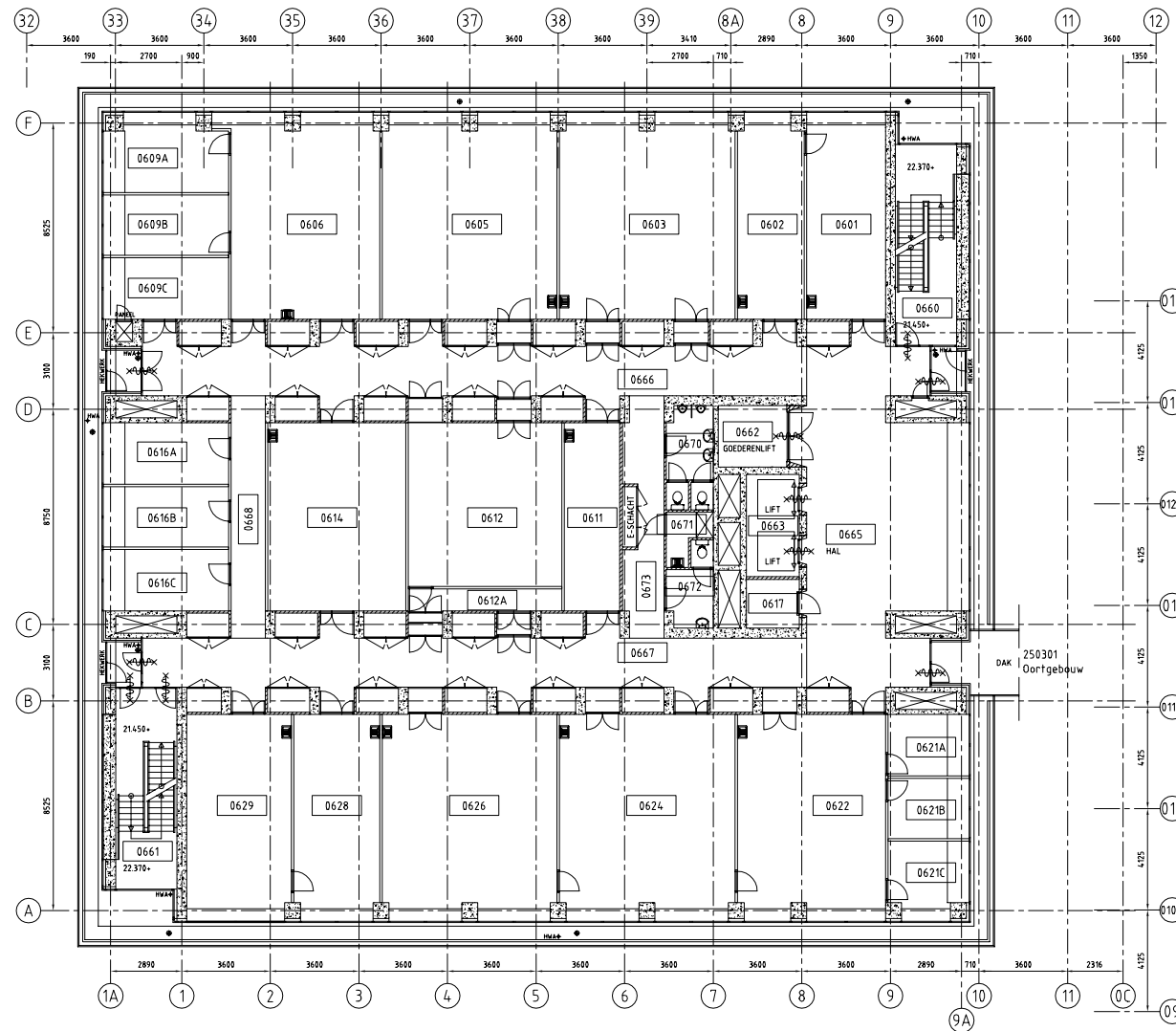
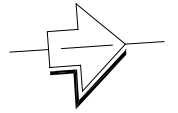
ELTA-CAD J:\DWG\2010\2502\REVISE\2502\DWG\25020104N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 4e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1
Tekening nr.		25020104N-BCP0



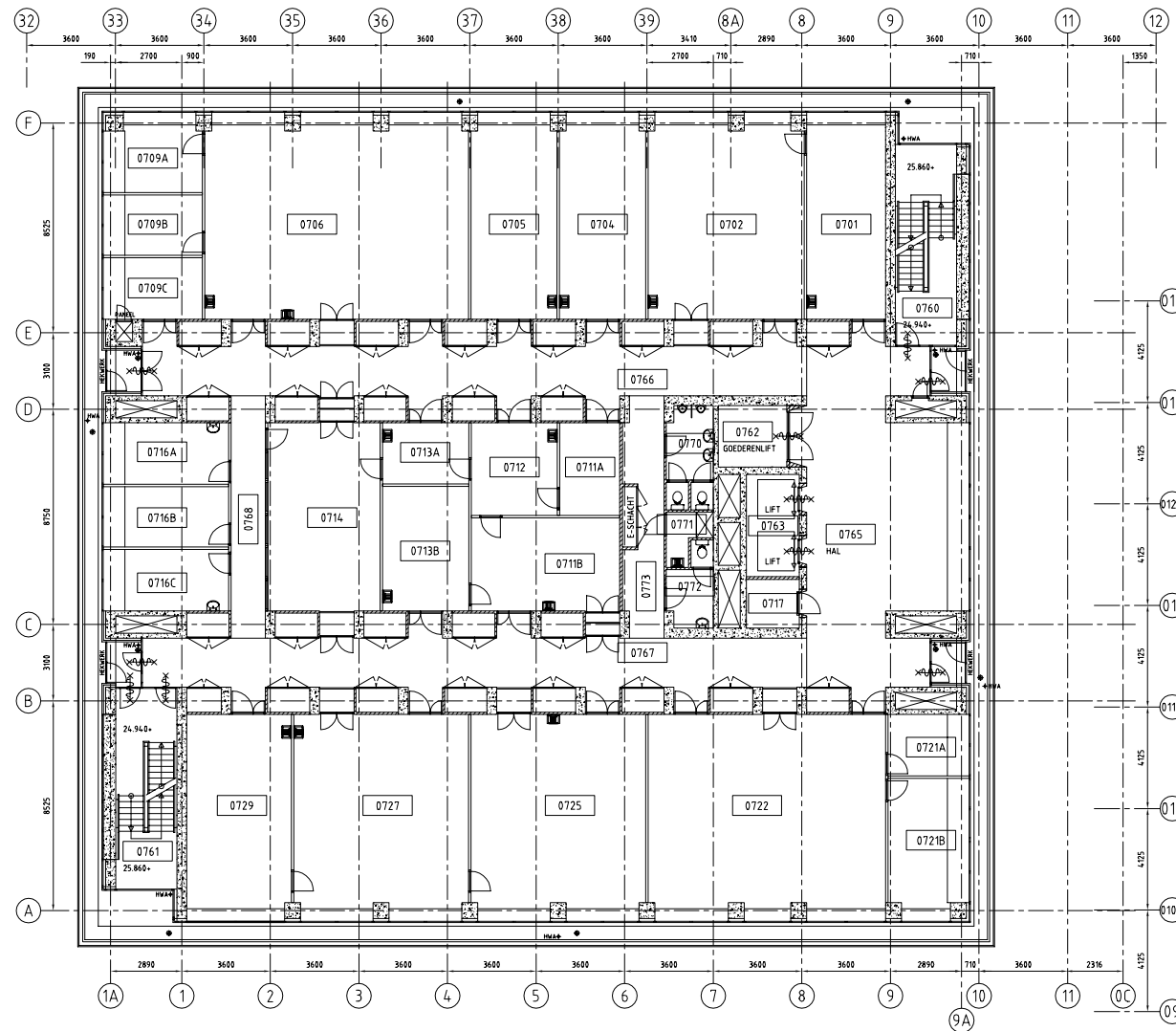
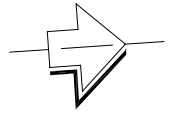
ELTA-CAD J:\DWG\2010\2520105N-BCP0.DWG:V52:DWG:V52:20105N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 5e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1



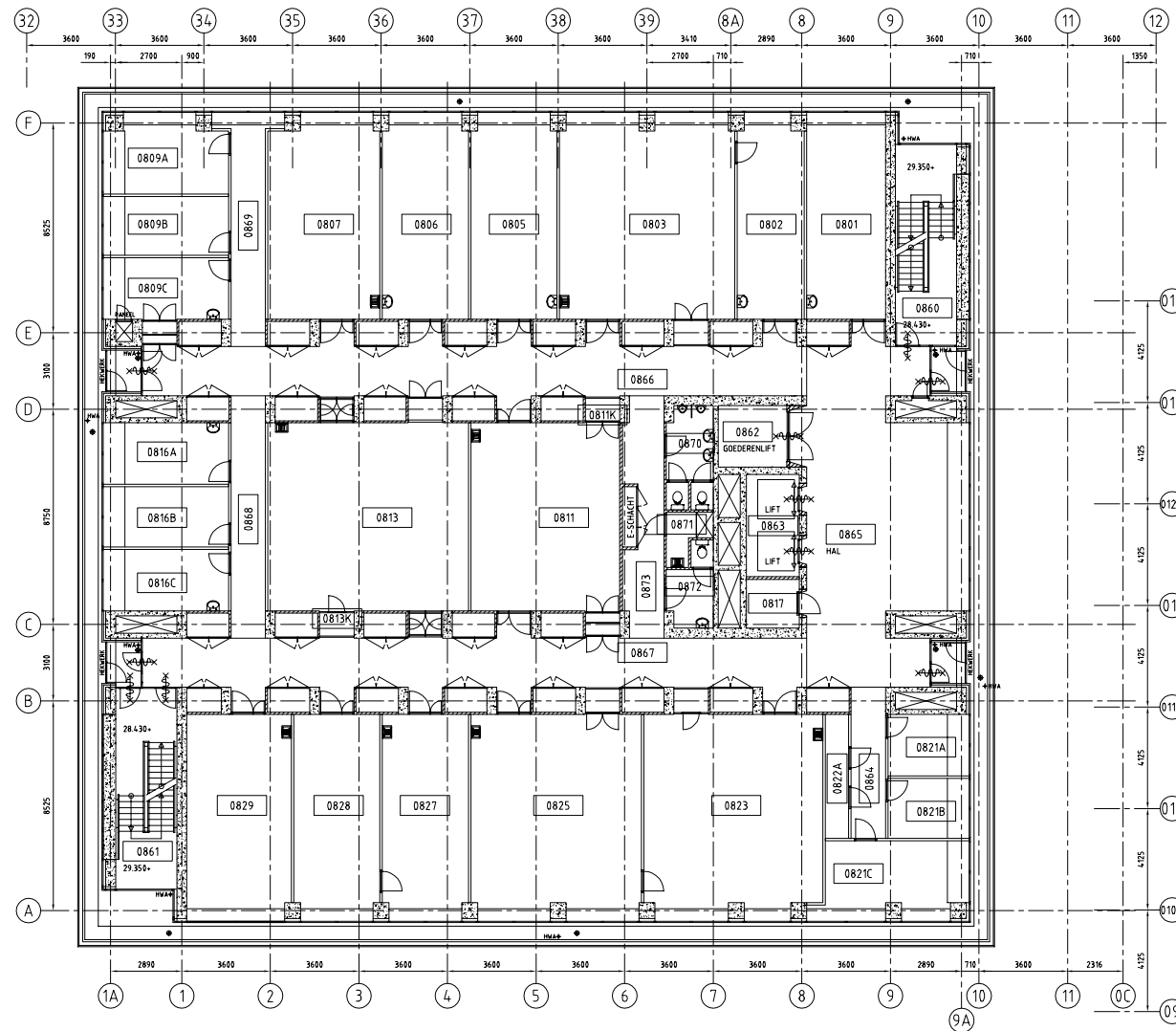
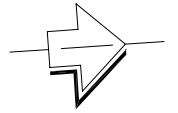
ELTA-CAD J:\DWG\20106N\REVISE\2502\DWG\2502106N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 6e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1



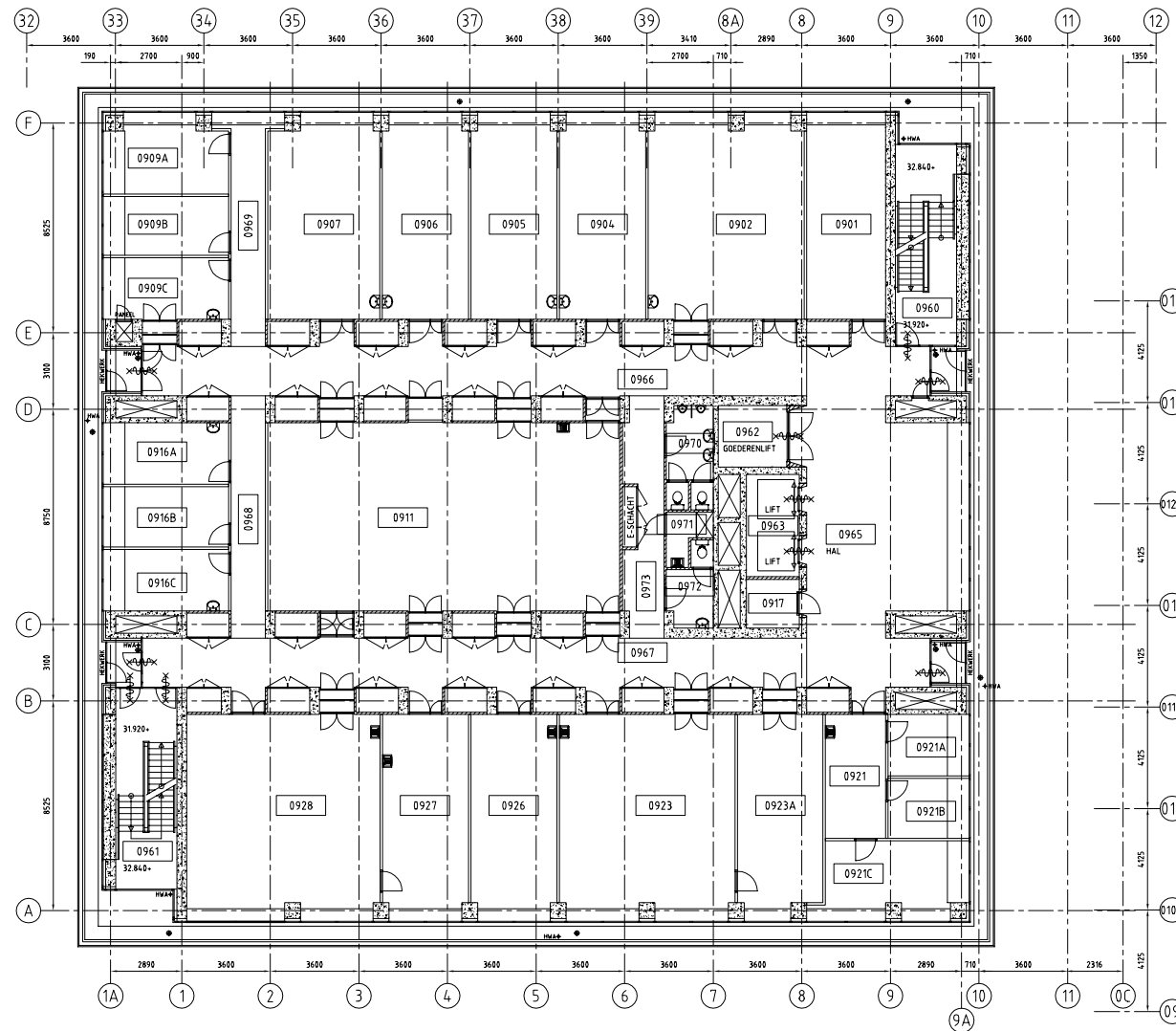
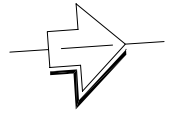
ELTA-CAD J:\DWG20\8254\REVISE\52\DWG\520107N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 7e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
		Getekend CL.
		Datum 30-11-2004
		Schaal 1:200
		Formaat A2
	Bladnr. 1	
	Aantal bl. 1	
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		Tekening nr. 25020107N-BCP0



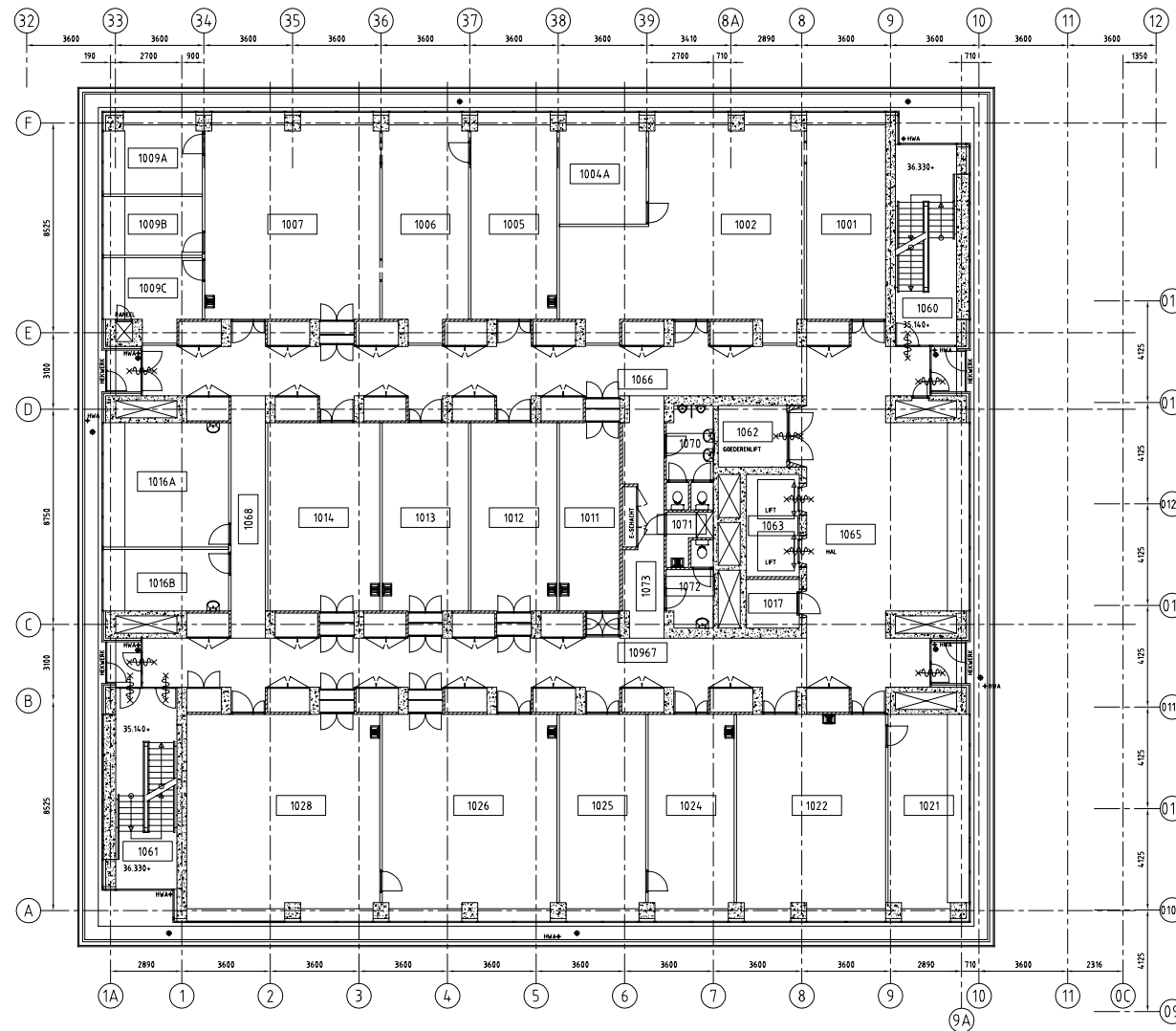
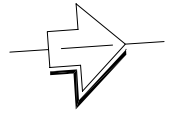
ELTA-CAD J:\DWG\2010\2520108N-BCP0.DWG:V52:DWG:V52:20108N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 8e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	Getekend CL.	Datum 30-11-2004
	Schaal 1:200	Formaat A2
	Bladnr. 1	Aantal bl. 1
	Tekening nr.	25020108N-BCP0
VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL		



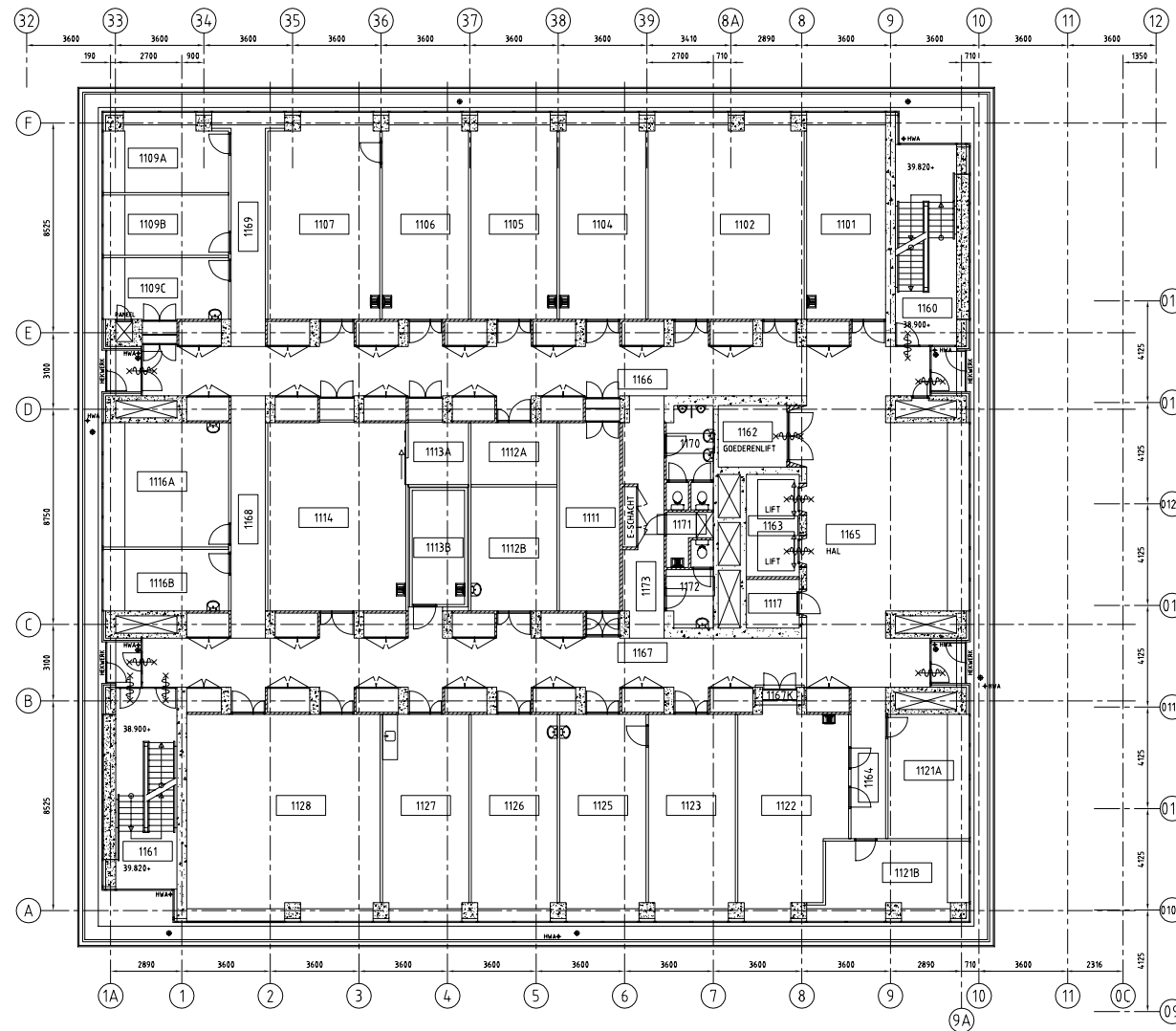
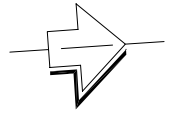
ELTA-CAD J:\DWG\2010\251\REVISE\252\DWG\2520109N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofgebouw Niels Bohrweg 1 9e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1



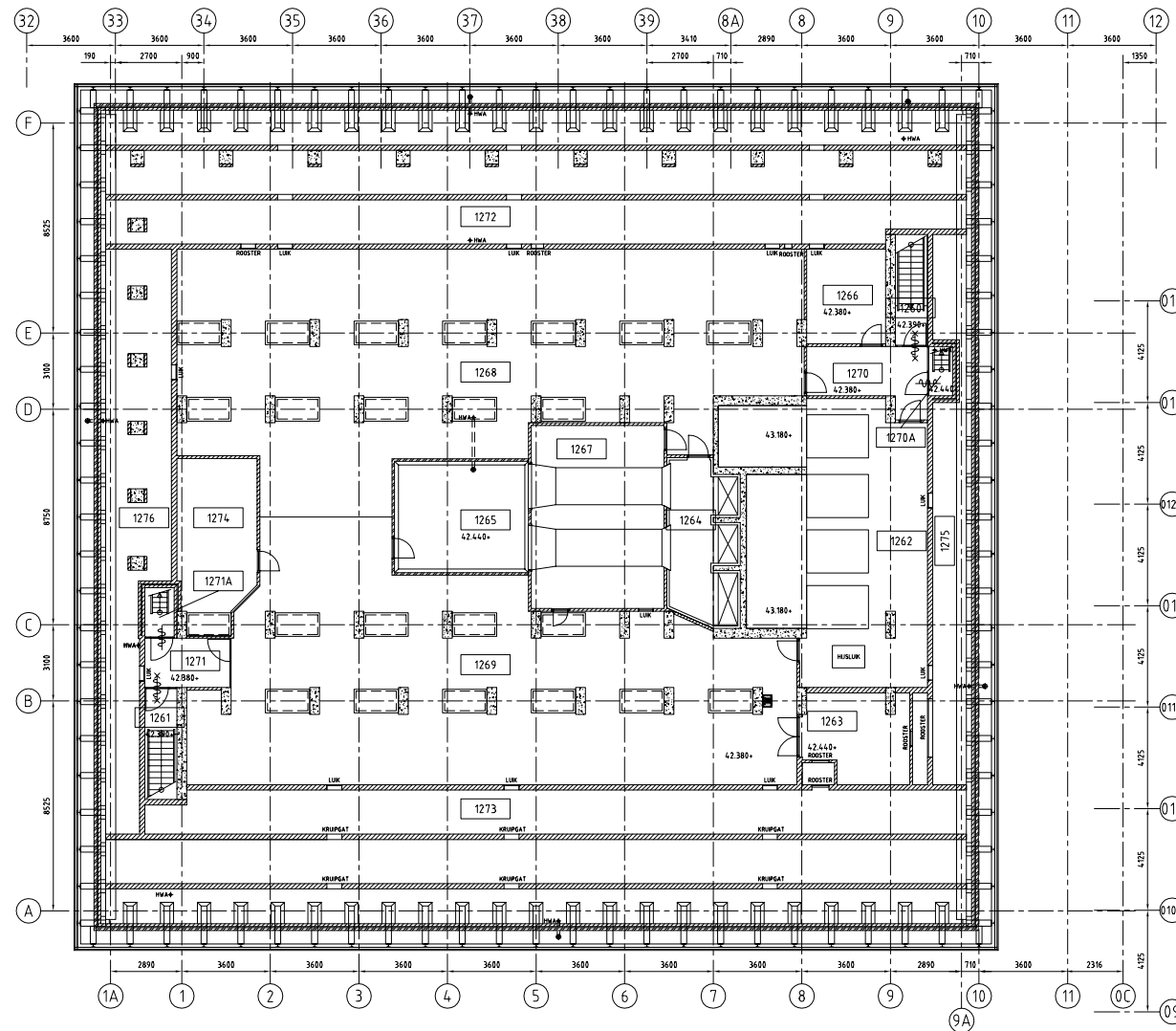
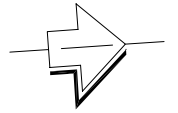
ELTA-CAD J:\DWG\2010\8254\REVISE\52\DWG\520110N-BCPO.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 10e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1



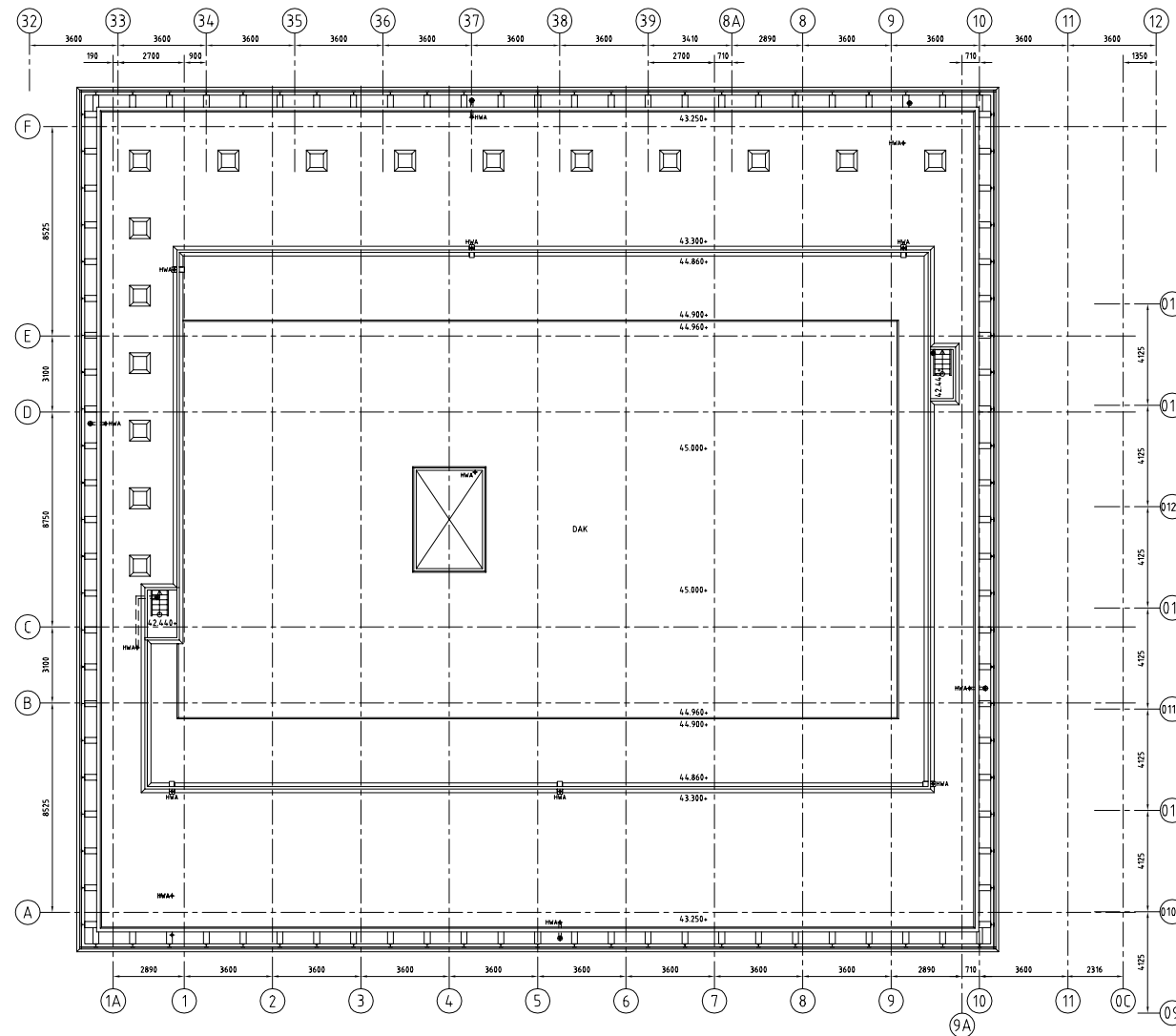
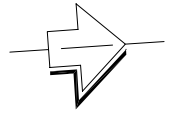
ELTA-CAD J:\DWG20\8254\REVISE\52\DWG\52011N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 11e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1
		Tekening nr. 25020111N-BCP0




ELTA-CAD J:\DWG\2012\REVISE\250212N-BCP0.DWG

	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 12e VERDIEPING PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1
Tekeningsnr. 25020112N-BCP0		



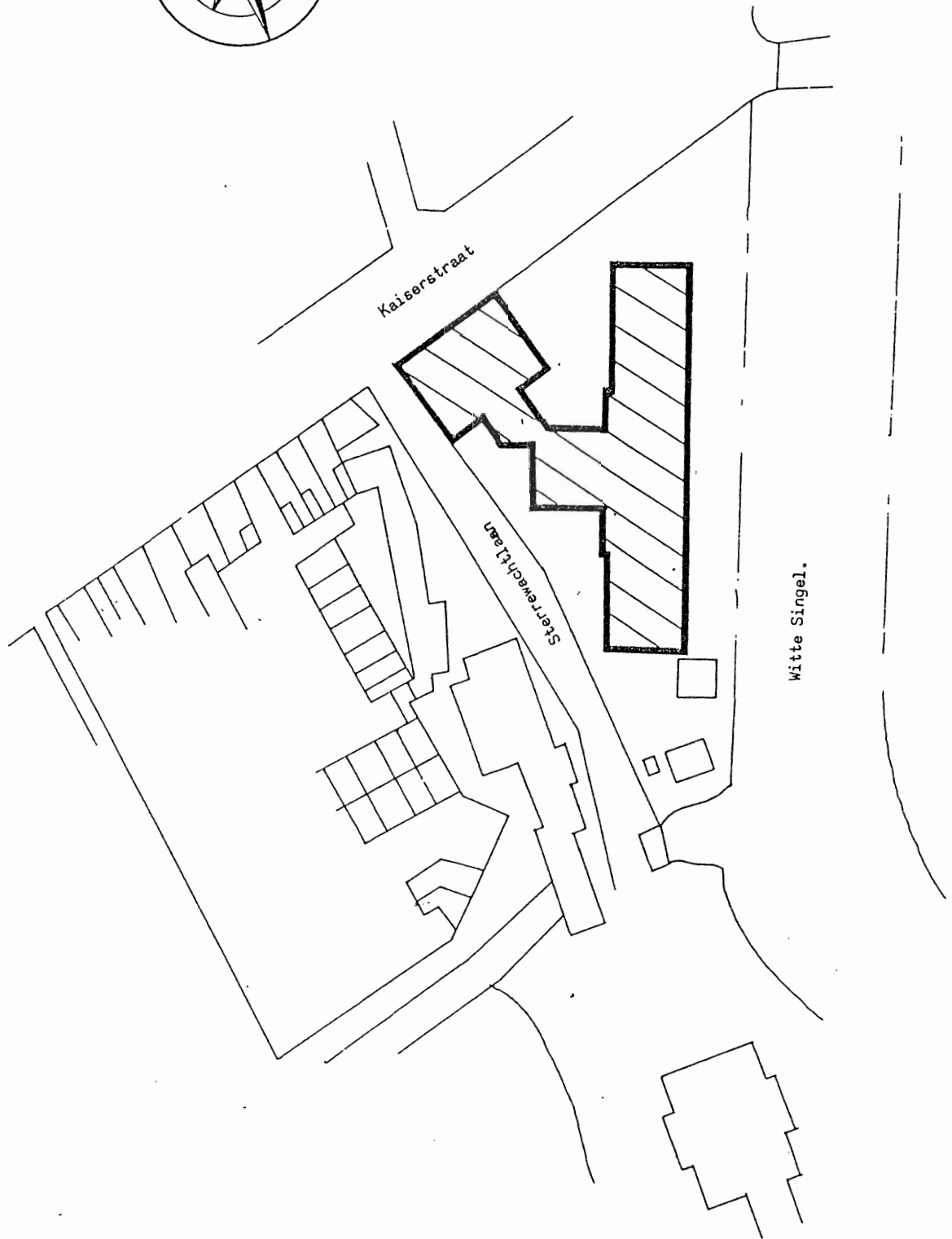
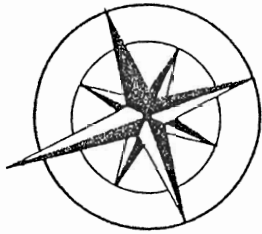
ELTA-CAD J:\DWG\2008\REVISE\2502\DWG\2502113N-BCP0.DWG



	GORLAEUS / HUYGENS / OORT Huygenslaboratorium hoofdgebouw Niels Bohrweg 1 Dak PLATTEGROND	OBJECT 250201
	VASTGOEDBEDRIJF UNIVERSITEIT LEIDEN POSTBUS 9500 TELEFOON 071 - 527 30 60 2300 RA LEIDEN FAX 071 - 527 31 28 E-MAIL INFO@VASTGOED.LEIDENUNIV.NL	Getekend CL. Datum 30-11-2004 Schaal 1:200 Formaat A2 Bladnr. 1 Aantal bl. 1
Tekening nr.		25020113N-BCP0

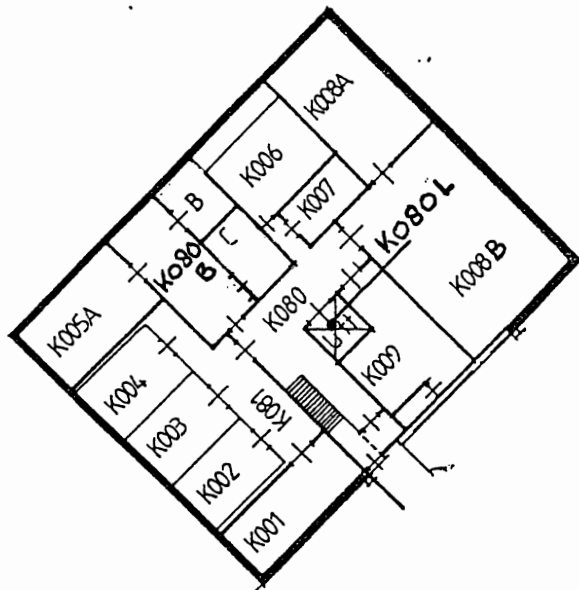
PLATTEGROND

VAN DER KLAUW LABORATORIUM

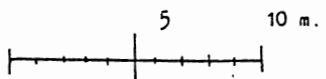


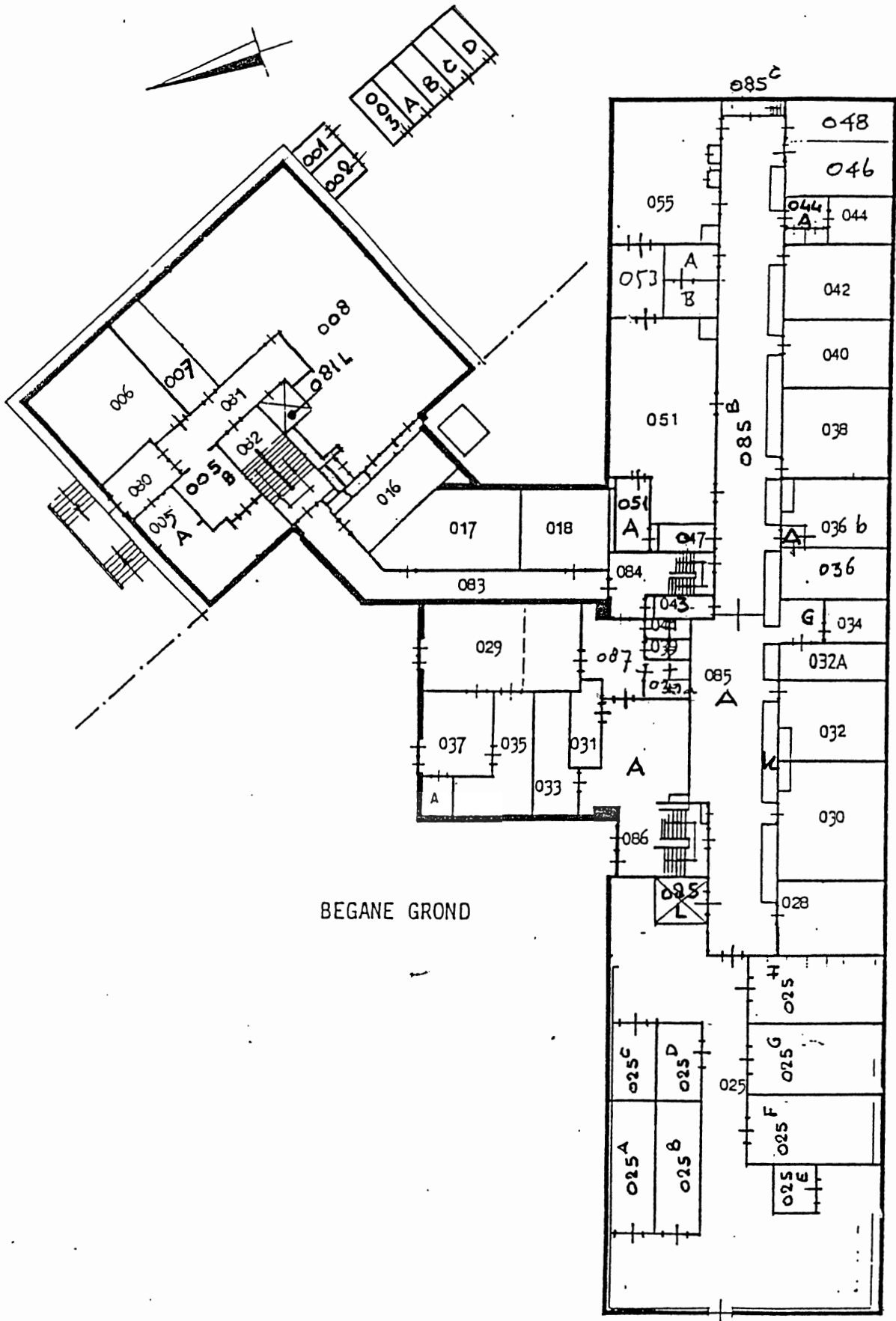
SITUATIE.

HUISVESTINGSZAKEN 4-1994 M&B 1997	RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN	Gebouw: 0301 Kaiserstraat 63
--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------



KELDER





BEGANE GROND

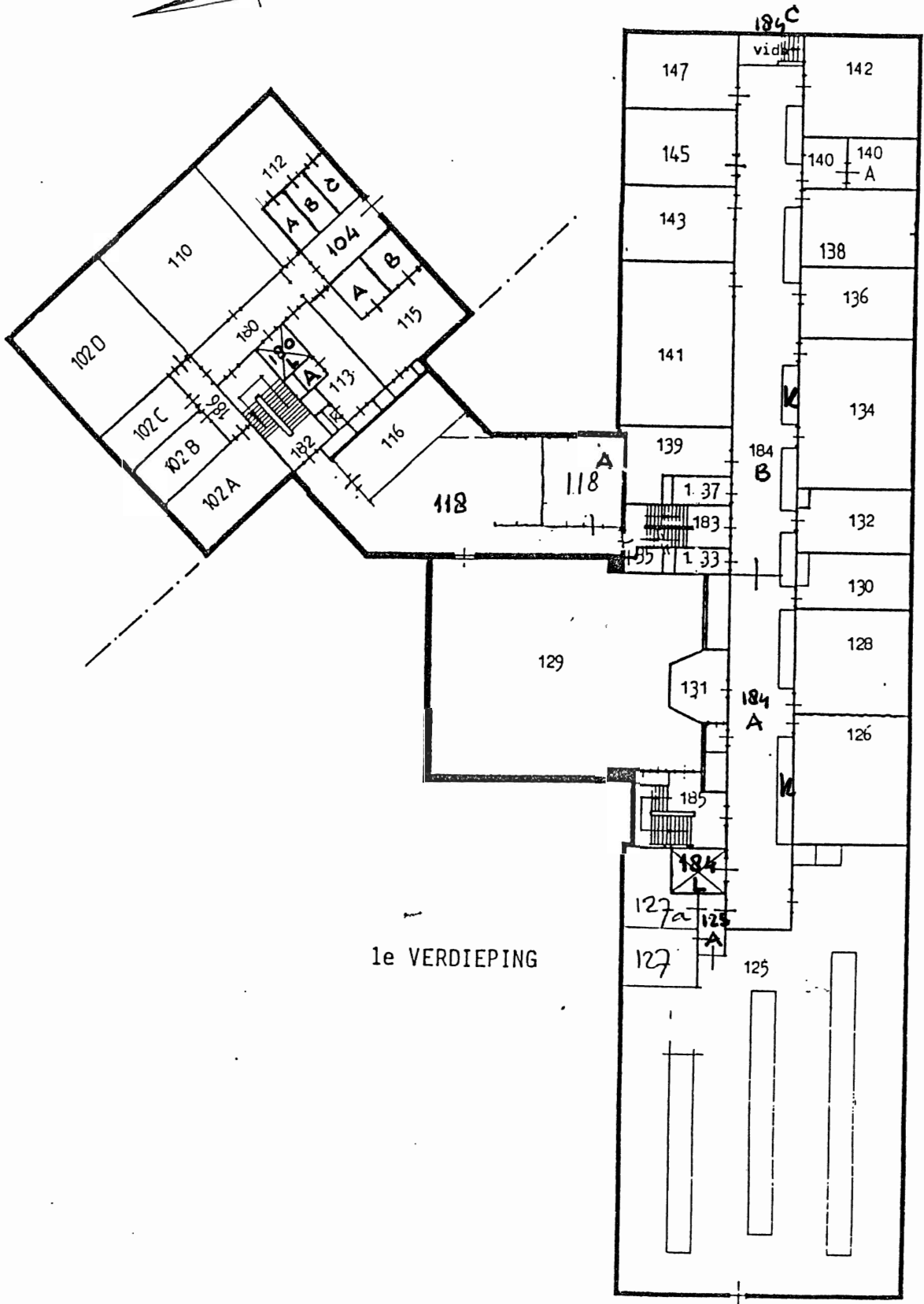
5 10 m.

1998

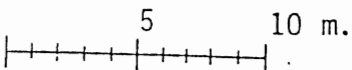
RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

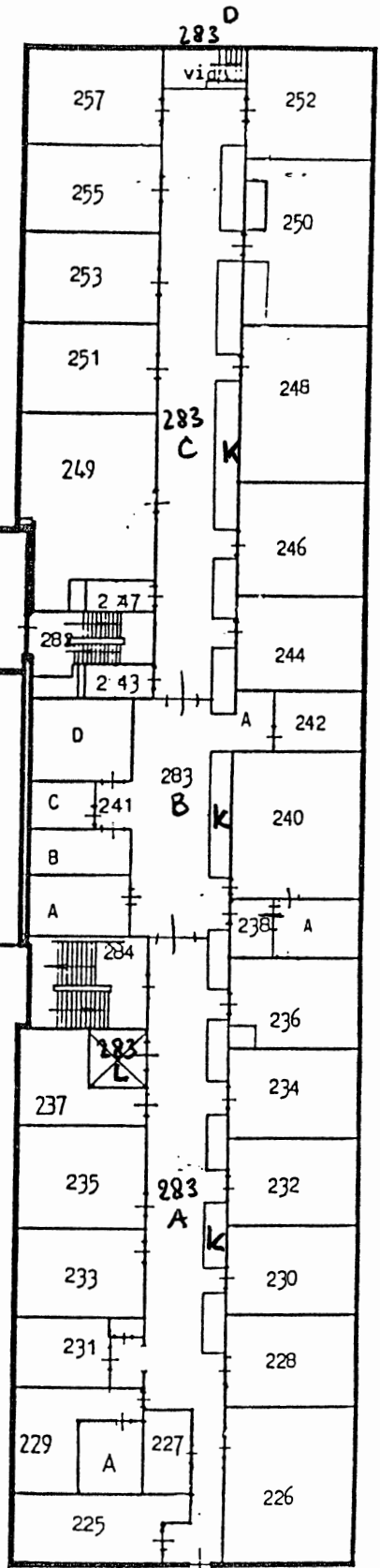
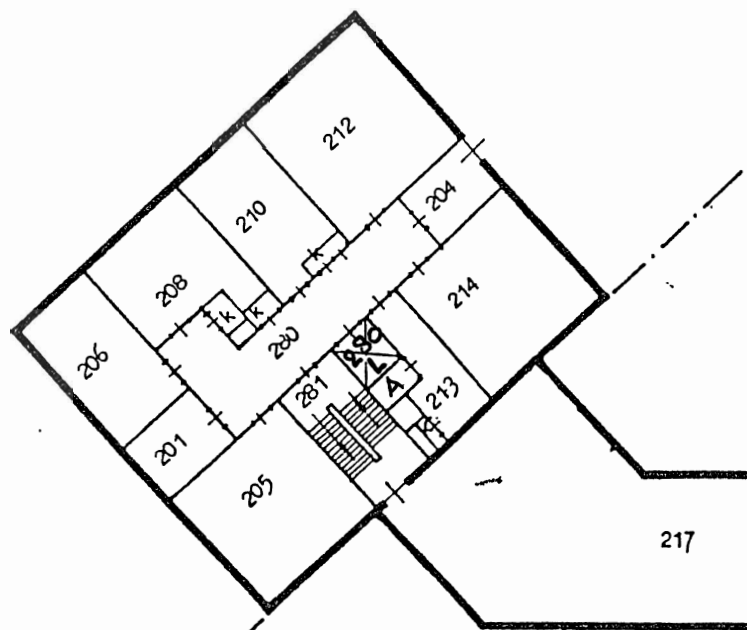
Geb.no: 0301

Adres : Kaiserstraat 63

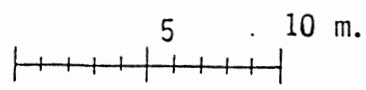


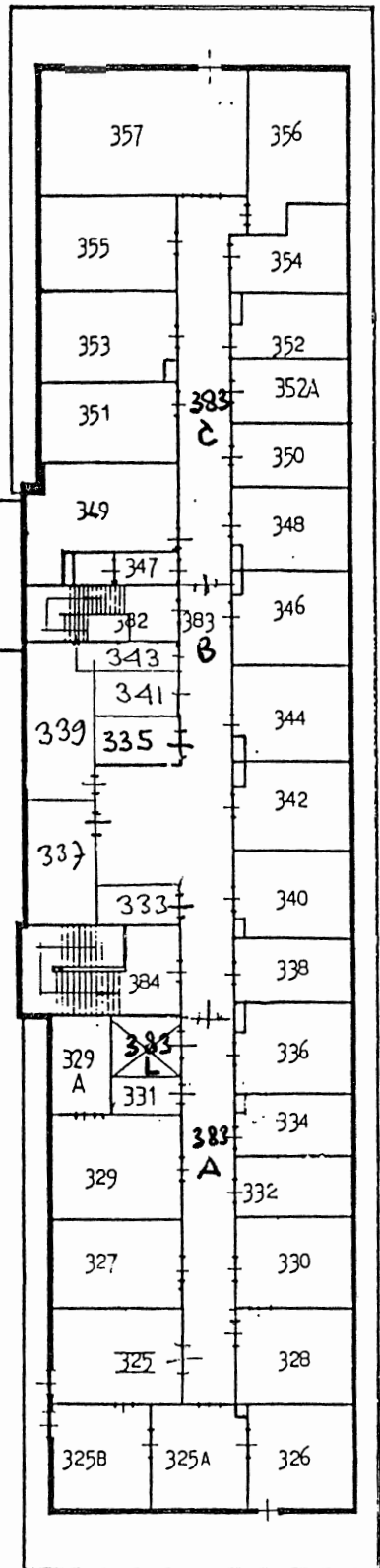
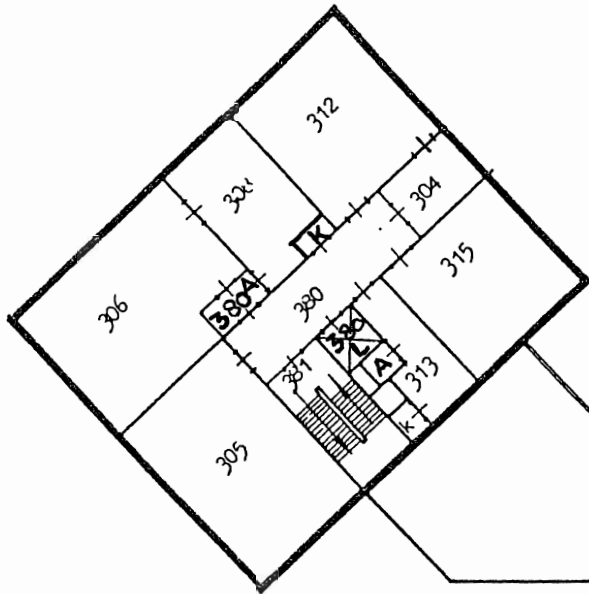
1e VERDIEPING



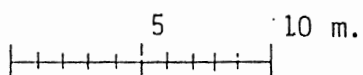


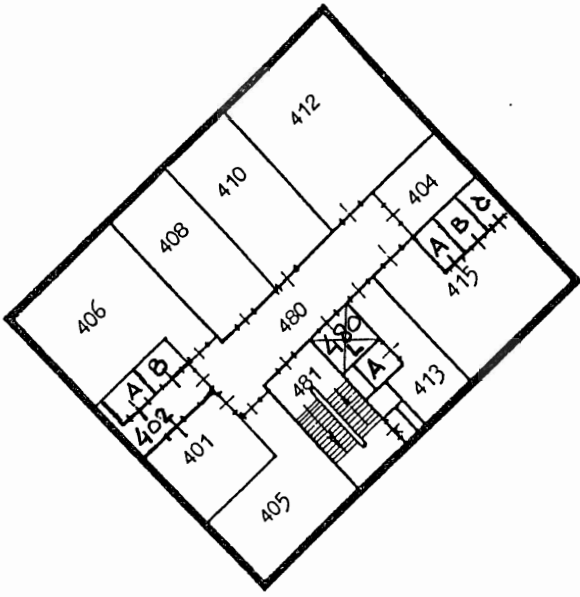
2e VERDIEPING



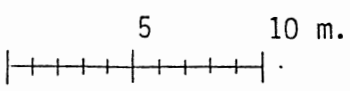
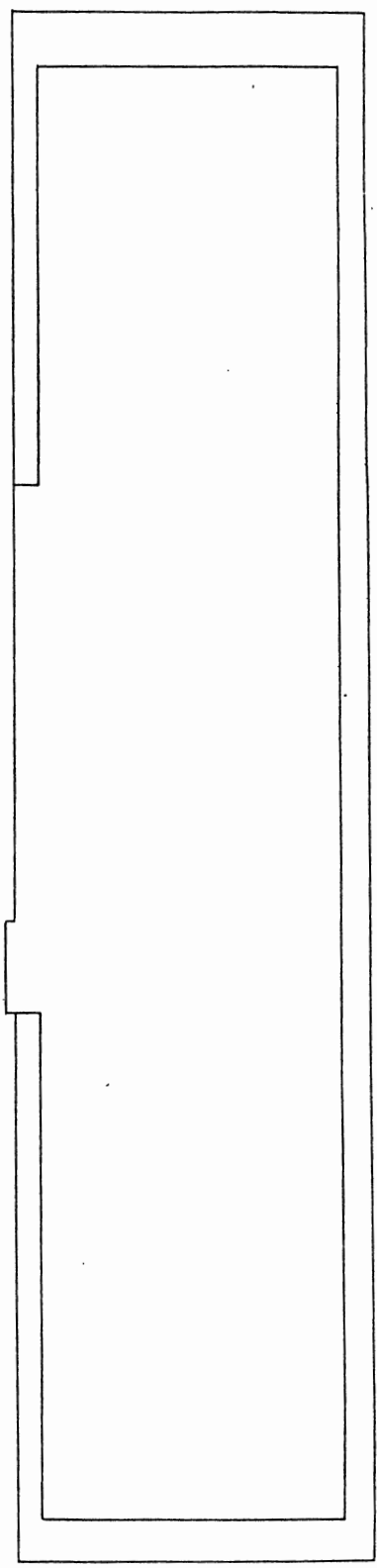


3e VERDIEPING



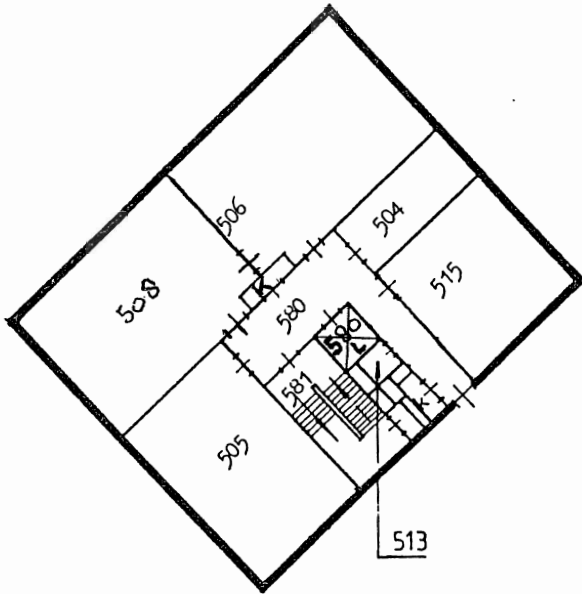


4e VERDIEPING

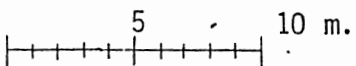
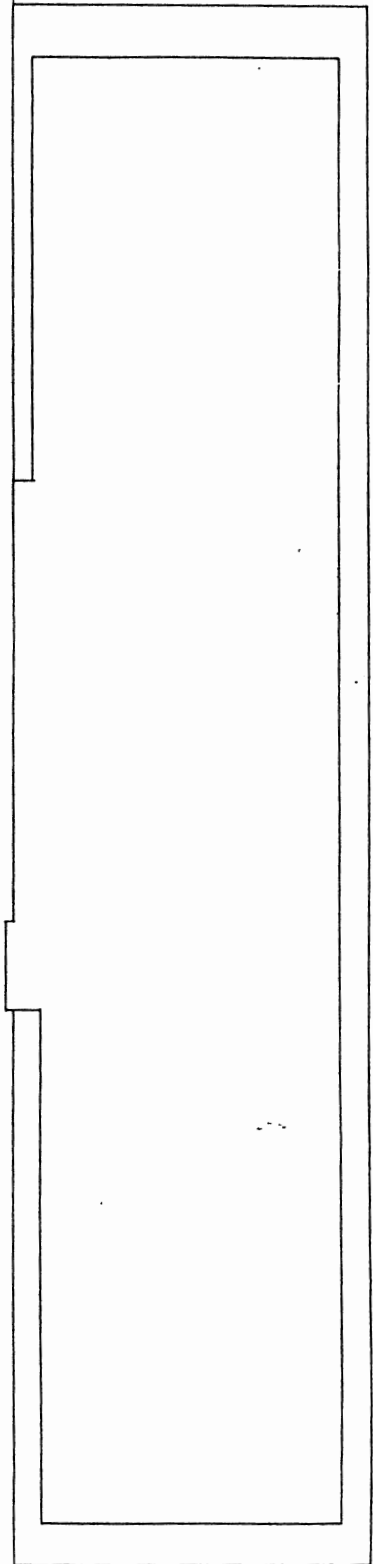


RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Geb.no: 0301
Adres : Kaiserstraat 63.

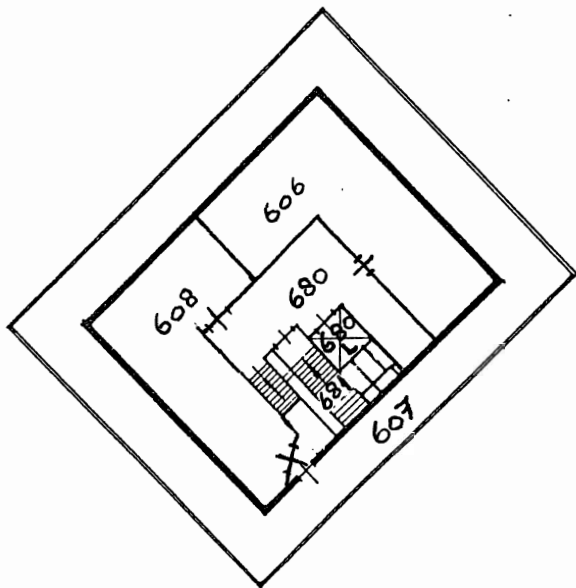


5e VERDIEPING

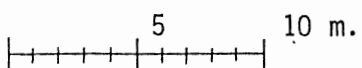
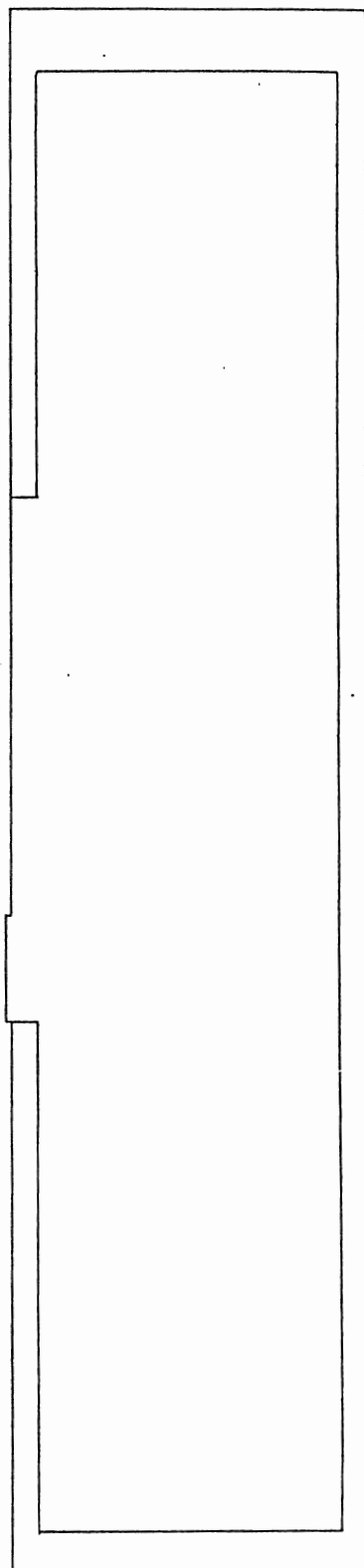


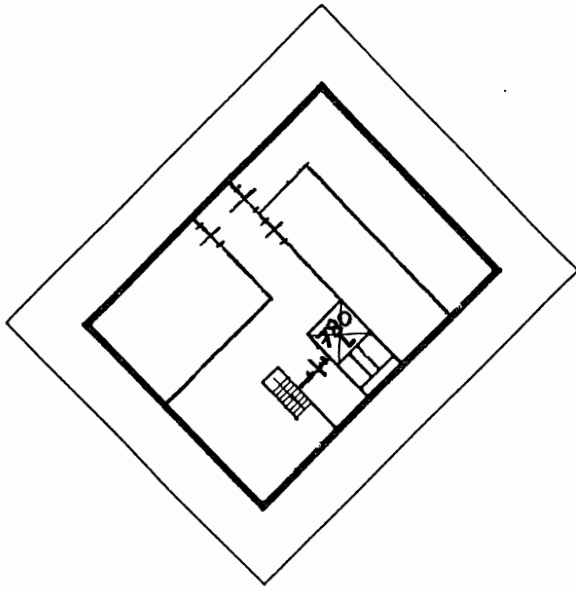
RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Geb.no: 0301
Adres : Kaizerstraat 63

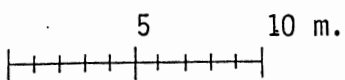
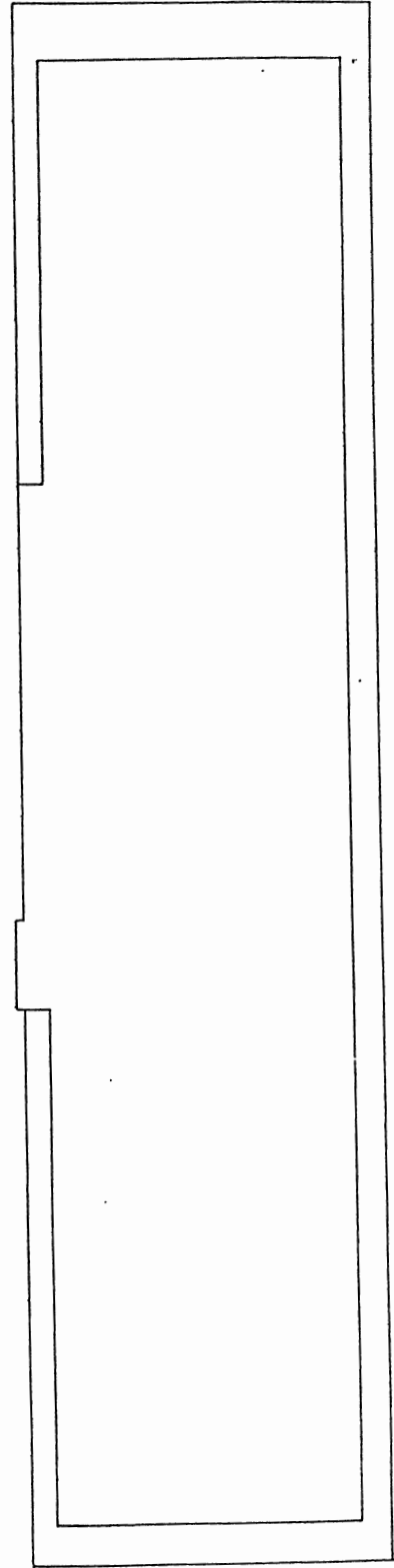


6e VERDIEPING





7e VERDIEPING

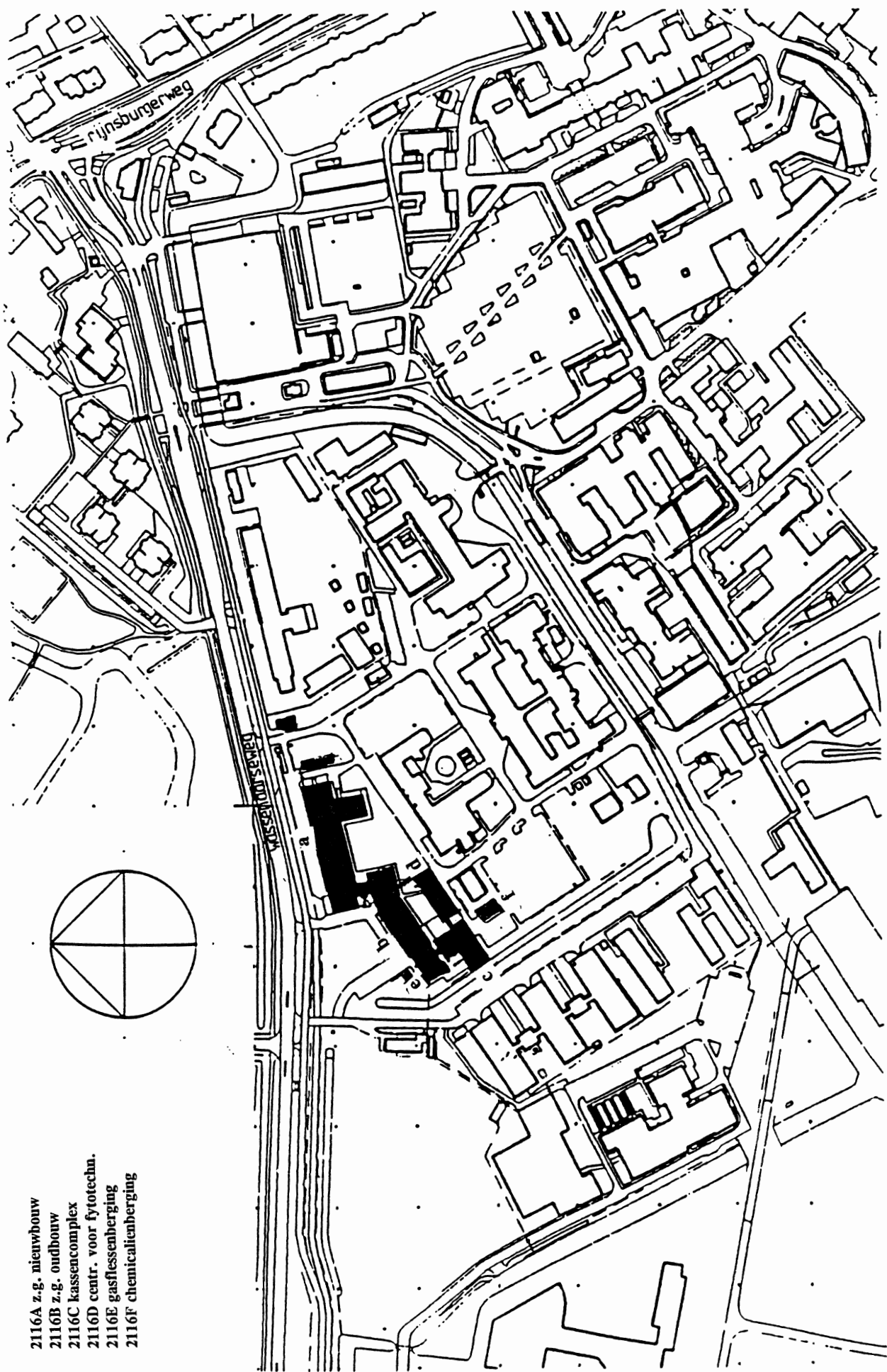


RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Geb.no: 0301
Adres : Kaiserstraat 63.

PLATTEGROND

CLUSIUS LABORATORIUM

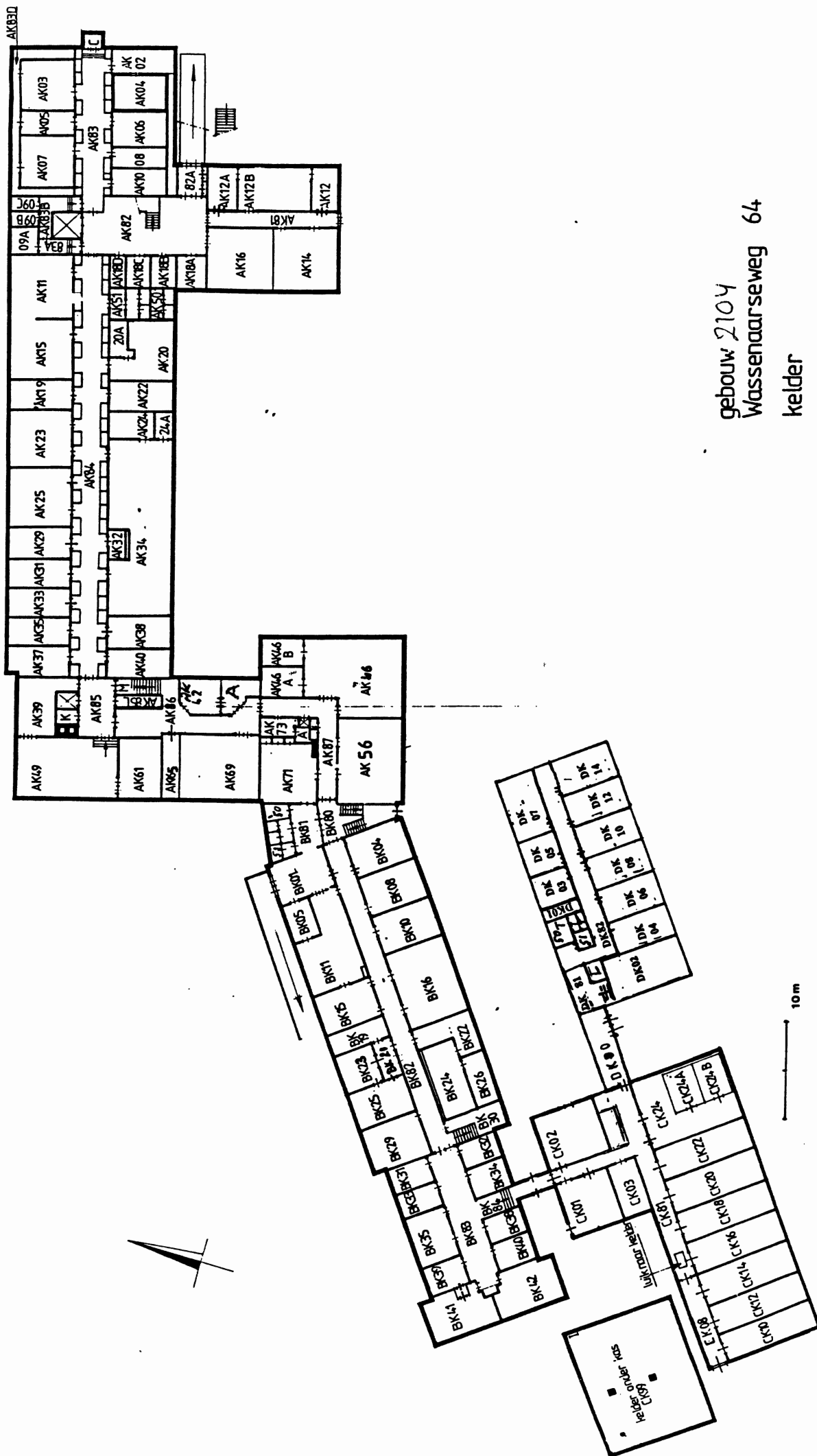


- 2116A z.g. nieuwbouw
- 2116B z.g. oudbouw
- 2116C kassencomplex
- 2116D centr. voor fyto techn.
- 2116E gasflessenberging
- 2116F chemicalienberging

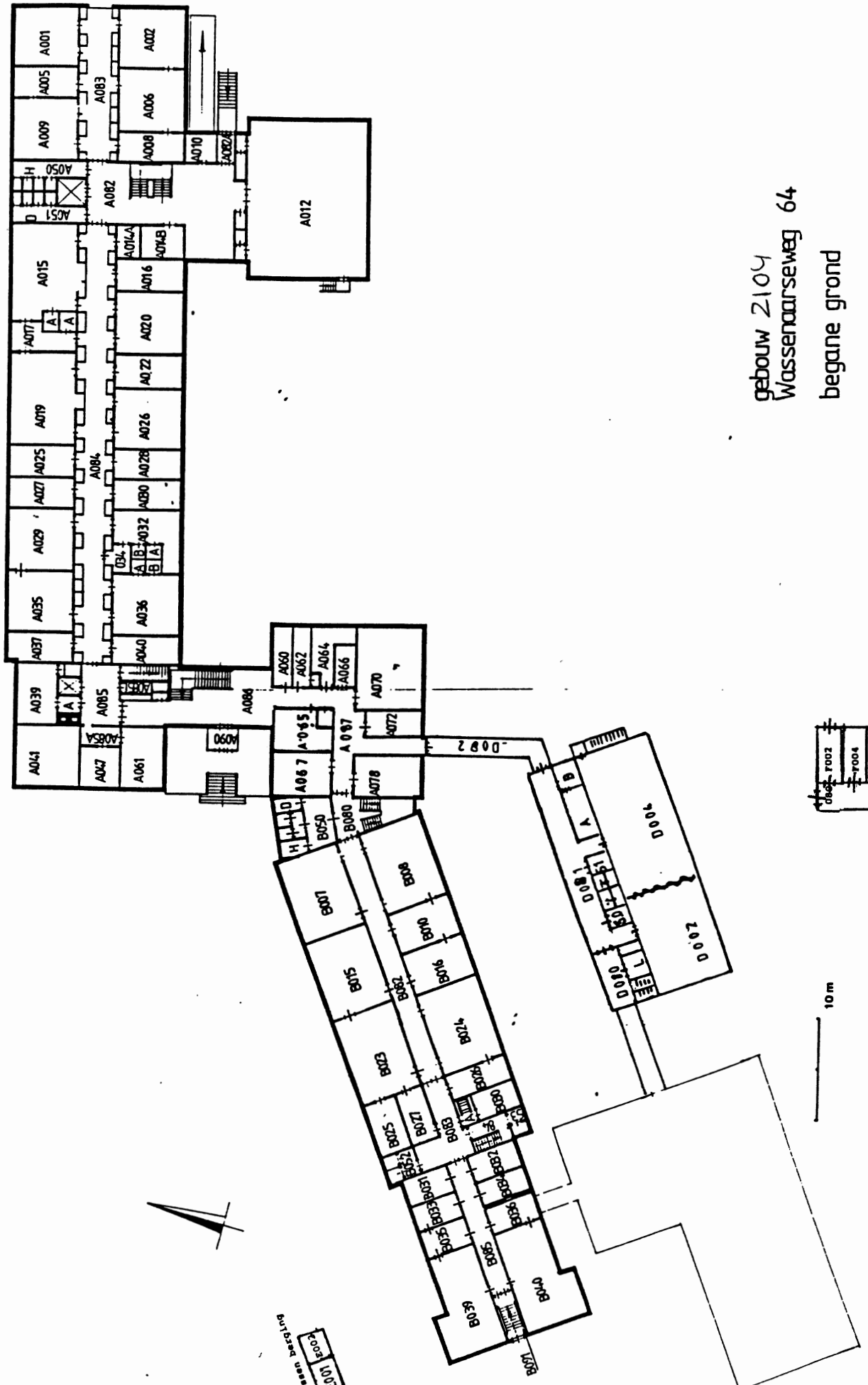
HUISVESTINGSZAKEN
4-1994 M&B

RIJKSUNIVERSITEIT
LEIDEN

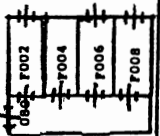
Gebouw: 2104
Wassenaarseweg 64



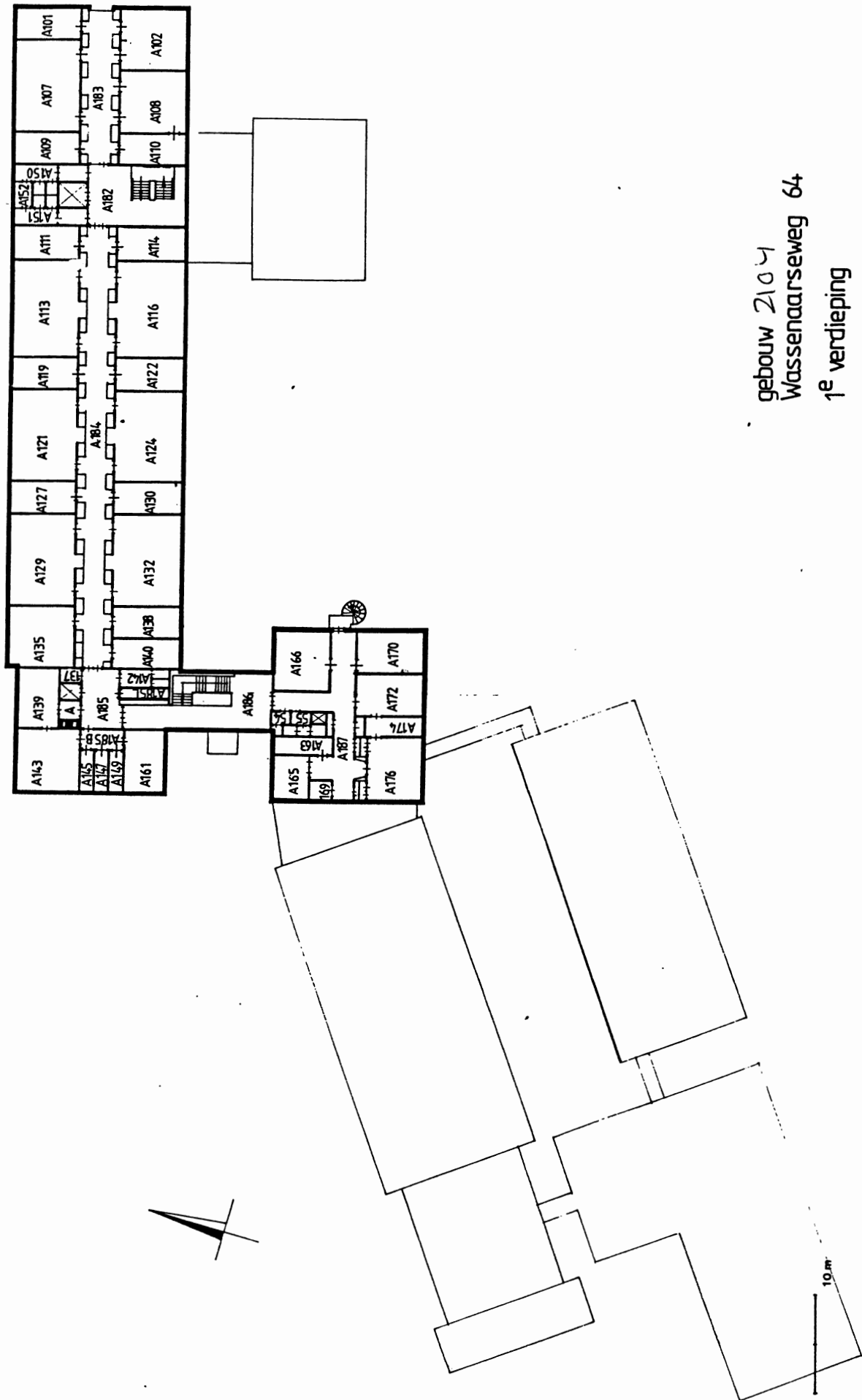
gebouw 2104
 Wassenaarweg 64
 kelder



gebouw 2104
 Wassenaarweg 64
 begane grond



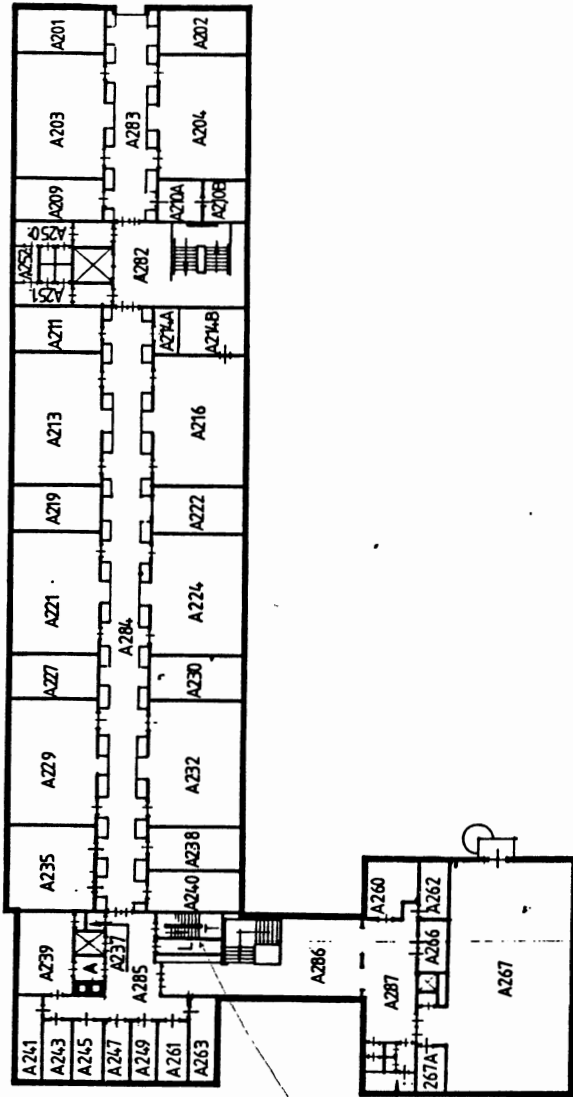
F
 chem. berging



gebouw 2104
 Wassenaarweg 64
 1^e verdieping



10m

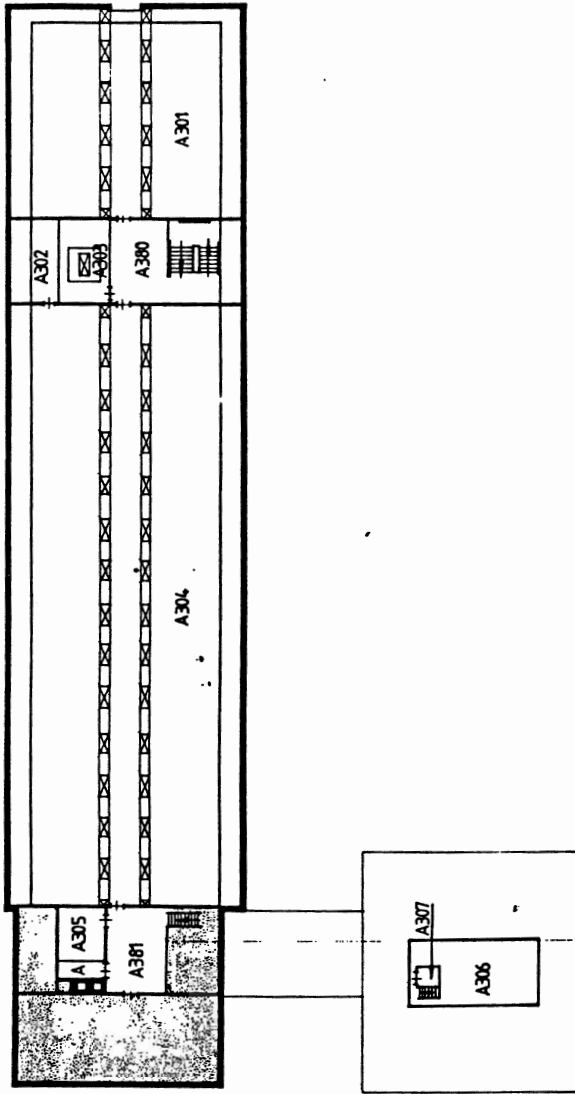


285 L.
 del po...
 ...



10 m

gebouw 2104
 Wassenaarseweg 64
 2^e verdieping



gebouw 2104
Wassenaarseweg 64
3^e verdieping



REGELING
VERWERKEN EN AFVOEREN VAN RADIOACTIEF AFVAL

Ingang: juni 2003	revisiedatum: mei 2004	Looptijd: tot 2008
-------------------	------------------------	--------------------

Interne Arbodienst Universiteit Leiden
Dienst voor Veiligheid en Milieu
2003

Vastgesteld door het
College van Bestuur
21 mei 2003

INHOUD

1. Doel	1
2. Begripsomschrijvingen	1
3. Werkingsgebied	2
4. Verantwoordelijkheden	2
5. Beschrijving	2
5.1. Inleiding	2
5.2 . Indeling radioactief afval	2
5.2.1. Langlevend radioactief afval boven de universitaire norm	3
5.2.2. Kortlevend en/of langlevend radioactief afval beneden de universitaire norm	3
5.2.2.1. Vast radioactief afval	3
5.2.2.2 Vloeibaar radioactief afval	3
5.2.2.3 Kadavers van radioactieve proefdieren	4
6. Verpakking radioactief afval	4
7. Covra voorwaarden voor radioactief afval	4
8. Transport van en naar de COVRA	5
9. Kosten radioactief afval	5
BIJLAGE 1	6

mei 2003

Regeling verwerken en afvoeren van radioactief afval

1. DOEL

Het doel is het vastleggen van een procedure om het radioactief afval van de Universiteit Leiden volgens de wettelijke regels en op veilige wijze te laten afvoeren en verwerken.

2. BEGRIPSOMSCHRIJVINGEN

Universitaire norm

De norm die binnen de Universiteit wordt gebruikt voor toetsing of afval wordt afgevoerd als radioactief afval of wordt vrijgegeven als niet radioactief afval (zie toelichting bijlage 1).

Radioactief afval

Materiaal dat een hoeveelheid radioactieve stoffen, splijtstoffen of ertsen bevat en dat niet voor hergebruik in aanmerking komt.

Langlevend radioactief afval

Een radioactieve afvalstof waarvan halfwaardetijd langer is dan 100 dagen.

Kortlevend radioactief afval

Een radioactieve afvalstof waarvan halfwaardetijd korter is dan 100 dagen.

Besluit stralingsbescherming 2001 (BS)

Hierin zijn de basisnormen opgenomen voor de bescherming van de gezondheid van de bevolking en van de werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren en voor de bescherming van personen tegen gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling.

Website

De website van de Interne Arbodienst van de Universiteit Leiden:
www.arbodienst.leidenuniv.nl

Controle op radioactieve besmetting

Deze controle wordt volgens een voorschrift uitgevoerd. De maximale afwrijfbare oppervlaktebesmetting in een radiologische ruimte is voor radionucliden die α -straling uitzenden $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ en voor radionucliden die β - of γ -straling uitzenden 4 Bq/cm^2 .

VRT-werker

Een werknemer die volgens de Veilige Radiologische Techniek werkt met stoffen en/of toestellen die ioniserende straling uitzenden.

Ingekapselde bron

Een ingekapselde bron is een bron van ioniserende straling, die wordt gevormd door radioactieve stoffen welke:

- a. zijn ingebed in of gehecht aan vast, niet-radioactief dragermateriaal, of
- b. zijn omgeven door een omhulling met dien verstande dat de omhulling voldoende weerstand biedt om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stof te voorkomen.

Vrijgave

Van vrijgave wordt gesproken wanneer materiaal dat vrijkomt bij een handeling, die meldings- of vergunningsplichtig is, na toetsing aan de universitaire norm een lagere activiteit heeft dan de vrijgavegrens/ vrijgavegrenzen, zodat het is toegestaan zich ervan te ontdoen zonder meldings- of vergunnings- plicht.

Complexvergunning

Dit is de aan de Universiteit verleende kernenergiewetvergunning voor het aanwenden van radioactieve stoffen of het gebruik van ioniserende straling uitzendende apparaten, binnen zekere begrenzing, te weten de terreingrens van de Inrichting, in onderling verband te beoordelen op de binnen en buiten de terreingrens veroorzaakte stralingsbelasting en op de maatregelen om de stralingsbelasting zo laag als redelijkerwijs mogelijk te houden.

3. WERKINGSGEBIED

Deze regeling geldt voor VRT-werkers, lokale en coördinerende stralingsdeskundigen, de centrale stralingsdeskundige en EC Vastgoed (bijv. TD, externe firma's etc.) binnen de universitaire organisatie.

4. VERANTWOORDELIJKHEDEN

Het Faculteitsbestuur W&N en het KMT van Divisie 5 LUMC is verantwoordelijk voor het doen opvolgen van deze regeling. Lokale en coördinerende stralingsdeskundigen en de centrale stralingsdeskundige binnen de universitaire organisatie zijn verantwoordelijk voor het toezicht op de correcte uitvoering van de regeling.

5. BESCHRIJVING

5.1 Inleiding

Deze regeling legt de procedure vast die gevolgd wordt bij het verwerken (ophalen, uitstralen en afvoeren) van radioactief afval aan de Universiteit Leiden.

Deze regeling betreft alléén radioactief afval; het overig laboratoriumafval dient te worden verwerkt volgens andere voorschriften.

Beperken van radioactief afval

Aangezien radioactief afval voor mens en milieu een grote belasting is en de verwijdering van het afval hoge kosten met zich meebrengt, is het noodzakelijk voorafgaande aan experimenten met radioactieve stoffen na te gaan of er een redelijk, niet radioactief, alternatief bestaat. Ook moet worden gestreefd naar een zo laag mogelijke activiteit bij de experimenten. Vermenging van radioactief afval met niet-radioactieve afvalstoffen is niet toegestaan. Controle op besmetting van alle materialen die tijdens de experimenten gebruikt zijn is noodzakelijk. Doordat slechts de besmette materialen worden verwerkt als radioactief afval kan op deze wijze de hoeveelheid afval worden beperkt.

Uitstralen van radioactief afval

Om de hoeveelheid radioactief afval en de kosten hiervan te beperken wordt ~~kan~~ het afval met een korte halfwaardetijd, ook als dit is vermengd met langlevend radioactief afval beneden de universitaire norm, opgeslagen ('uitgestraald') tot de radioactiviteit van het kortlevende afval geheel of tot beneden de universitaire norm is vervallen. Binnen de Instellingen wordt dit radioactief afval verzameld en opgeslagen in ruimten die speciaal daarvoor zijn ingericht waarbij rekening is gehouden met de bouwkundige eisen zoals gesteld in relevante richtlijnen (bijvoorbeeld de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria) en het Besluit stralingsbescherming.

Lokale regels met betrekking tot radioactief afval

VRT-werkers, stralingsdeskundigen en andere medewerkers die mogelijk zijn betrokken bij het verwerken en afvoeren van radioactief afval, dienen zich tevens te houden aan de lokaal geldende regels. Bij onduidelijkheden wordt contact opgenomen met de lokale of coördinerend stralingsdeskundige.

5.2 Indeling radioactief afval

Al het radioactief afval wordt binnen de Instelling centraal verzameld.

We onderscheiden:

1. Langlevend radioactief afval;
2. Kortlevend radioactief afval

In beide gevallen kan de activiteitsconcentratie of totale maximale activiteit beneden of boven de universitaire norm liggen.

Dit radioactief afval kan vervolgens worden onderverdeeld in:

- Vast afval;
- Vloeibaar afval;
- Telpotjes;
- Telmatjes;
- Kadavers van proefdieren;
- Ingekapselde bronnen;
- Overig radioactief afval;

5.2.1. Langlevend radioactief afval boven de universitaire norm

Als het langlevende radioactieve afval de universitaire norm overschrijdt, wordt dit afval afgevoerd naar de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA n.v.) te Borssele.

Dit afval dient te voldoen aan de voorwaarden die worden gesteld door de COVRA (zie ook Hfd. 6 en 7) en de Complexvergunning van de Universiteit Leiden.

5.2.2 Kortlevend en/of langlevend radioactief afval beneden de universitaire norm

Naast de universitaire norm geldt dat bij lozing van vloeibaar waterig radioactief afval, de maximale lozingsnorm, zoals deze per instelling is gesteld in de complexvergunningaanvraag, niet mag worden overschreden. Verder zijn ook de andere voorwaarden verbonden aan de complexvergunning van de Universiteit van toepassing.

Dit afval kan, als aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, door of onder verantwoording van de coördinerend stralingsdeskundige worden afgevoerd als:

5.2.2.1 *Vast radioactief afval*

Dit afval kan bestaan uit:

- uitgestraald afval;
- niet-uitgestraald afval beneden de universitaire norm;
- langlevend afval beneden de universitaire norm;

Dit afval kan, afhankelijk van de samenstelling, als bedrijfsafval of als gevaarlijk afval worden afgevoerd, volgens de daarvoor gestelde criteria.

Telpotjes, telmatjes, ingekapselde bronnen en overig radioactief afval zoals besmette apparatuur, meubilair etc. kunnen ook als bedrijfsafval of gevaarlijk afval worden afgevoerd als aan de voorwaarden is voldaan.

Andere kenmerken en/of eisen zijn:

- het bestaat uit tissues, wegwerphandschoenen, onderleggers van celstof en dergelijke;
- dit afval bevat géén vloeibaar materiaal;
- het bevat géén opschriften bevatten die duiden op de aanwezigheid van radioactief materiaal, zoals tape, stickers met het radioactiviteits symbool, etc.;
- het bevat géén injectienaalden;

5.2.2.2 *Vloeibaar radioactief afval*

Dit afval wordt onderverdeeld in twee categorieën:

A. *Vloeibaar afval dat via riool geloosd kan worden*

Deze lozing kan alleen plaatsvinden door of onder verantwoording van de coördinerend stralingsdeskundige. Kenmerken en/of eisen van dit afval zijn:

- in dit afval bevindt zich géén vast afval;
- kortlevende radionucliden worden zoveel mogelijk uitgestraald;
- voldaan moet worden aan de maximaal te lozen Re_{ing} voor de Instelling zoals is gesteld in de Complexvergunningaanvraag, waarbij ook aan de universitaire norm wordt voldaan voor wat betreft de maximale toegestane activiteitsconcentratie;
- voldaan moet worden aan de Wvo- vergunning (zie website); hiervoor wordt verwezen naar de folder van de Universiteit “chemicaliën door de gootsteen wat kan en wat kan niet”.

B. *Vloeibaar afval dat niet via het riool geloosd kan worden*

Dit vloeibaar afval wordt als gevaarlijk afval afgevoerd (zie ook: de folder van de Universiteit "chemicaliën door de gootsteen wat kan en wat kan niet)

5.2.2.3 Kadavers van proefdieren

Het betreft hier kleine proefdieren (muizen, ratten e.d.) waarin zich radioactieve stoffen bevinden. Deze kadavers kunnen, na te zijn "uitgestraald" en/of als het radioactieve stoffen betreft beneden de universitaire norm, als proefdierafval worden afgevoerd. In andere gevallen wordt dit afval afgevoerd via de COVRA.

Voor er een experiment plaatsvindt met grote proefdieren dient contact te worden opgenomen met de coördinerende stralingsdeskundige die nagaat of de "radioactieve" kadavers kunnen worden afgevoerd.

6. VERPAKKING RADIOACTIEF AFVAL

Het radioactief afval wordt in de laboratoria verzameld in kleine afvalbakken (vast afval) of in flessen of vaten/jerry-cans (vloeibaar afval). Hierbij zijn de volgende punten van belang:

- Het radioactief afval wordt op de juiste wijze geëtiketteerd volgens AI-26: 'Veiligheidsbladen en werkpleketikettering' met daarop tenminste het waarschuwingpictogram, soort afval, radio-nuclide(n), activiteit(en), datum;
- Het verzamelen van het afval in grote vaten in de laboratoriumzalen is niet toegestaan, met name ter voorkoming van het ontstaan van aerosolen bij het vloeibare afval, het mogelijk besmetten van de buitenzijde van de vaten en "langdurig" uitwendige bestraling van de medewerkers. Bovendien duurt het te lang voor de vaten vol zijn;
- De vaten voor vloeibaar radioactief afval dienen in de laboratoria in voldoende grote lekbakken te staan om bij een eventuele lekkage verspreiding te voorkomen;
- Centraal in het gebouw wordt het radioactief afval verzameld in de daarvoor bestemde vaten;

De verschillende typen radioactief afval wordt op de volgende wijze aangeboden aan de COVRA:

type radioactief afval	type vat	volume (liter)	Opmerkingen
langlevend vast	blauwe metalen vaten	100	-
Vloeibaar	grijze metalen vaten	30	-
telpotjes, telmatjes	blauwe kunststof vaten	60	Daarna deze vaten in blauwe metalen vaten van 100 liter
Kadavers	plastic zakken (niet-chloorhoudend)	-	Daarna in diepgevroren (-20° C) toestand aanleveren in speciale COVRA-vaten
ingekapselde bronnen	originele transport- of gebruikersverpakking	-	Daarna in een goed gesloten doos, eventueel met loodafscherming. Eventueel in speciale bronhouders (via de COVRA)
Overig	in overleg met de COVRA	-	-

7. COVRA VOORWAARDEN VOOR RADIOACTIEF AFVAL

De Instellingen zijn in het bezit van een aktuele uitgave van de voorwaarden van de COVRA. Voordat het overig radioactief afval kan worden afgevoerd dient altijd vooraf contact te worden opgenomen met de COVRA over de aanbieding van het afval. Al het bovengenoemd afval dient volgens de COVRA leveringsvoorwaarden te worden aangeboden.

8. TRANSPORT DOOR EN NAAR DE COVRA

Het langlevend radioactief afval boven de universitaire norm wordt door de COVRA bij de Instellingen afzonderlijk opgehaald op een van te voren met de COVRA afgesproken datum. De Interne Arbodienst (DVM) zal voor de Universiteit de transportdata met de COVRA afspreken en de aanmelding van het afval bij de COVRA verzorgen. De DVM houdt de Instellingen door middel van een schrijven op de hoogte van de transportdata.

De door de Instelling ingevulde en ondertekende aanmeldingsformulieren van de COVRA en ook de melding van het aantal gewenste lege (soorten) vaten, dienen uiterlijk 10 werkdagen voorafgaande aan het transport bij de Interne Arbodienst (DVM) (schriftelijk) bekend te zijn.

9. KOSTEN RADIOACTIEF AFVAL

De kosten van vervoer en verwerking van het radioactief afval worden door de COVRA doorberekend aan de betreffende beheerseenheid/Instelling.

De meerkosten als gevolg van het niet (juist) opvolgen van de voorwaarden of het niet juist opgeven van de activiteit in het afval, worden aan de leverancier van het afval doorberekend. Ingekapselde bronnen en het overig afval zijn zeer variabel in kosten, dit is onder andere afhankelijk van het radionuclide, de activiteit en volume.

BIJLAGE I

Toelichting op de universitaire norm en haar toepassing:

- De *universitaire norm* maakt het mogelijk om te toetsen op de activiteitsconcentratie en de totale activiteit;
- Let op: bij de toetsing wordt een keuze gemaakt uit hetzij een toetsing op de activiteitsconcentratie, hetzij een toetsing op de totale activiteit per kalenderjaar.
- Binnen de Universiteit wordt de toetsing aan de universitaire norm in eerste instantie uitgevoerd op de activiteitsconcentratie.
- Per radionuclide is de universitaire norm conform de waarden vermeld in bijlage 1 tabel 1 van het BS, wanneer het de totale activiteit betreft (uitgedrukt in Bq/kalenderjaar voor de Universiteit als geheel) en als het de activiteitsconcentratie betreft 1/10 van de waarden vermeld in bijlage 1 tabel 1 van het BS.
- De norm per radionuclide voor de totale activiteit per kalenderjaar (die geldt voor de Universiteit als geheel) wordt bij aanvang van een kalenderjaar door overleg binnen de stralingscommissie verdeeld tussen de Instellingen van de Universiteit aan de hand van het radionuclidenverbruik gedurende het daaraan voorafgaande jaar;
- Wanneer materiaal meer soorten radionucliden bevat, wordt bij toetsing van de activiteitsconcentraties of totale activiteit gewogen gesommeerd volgens bijlage 3 van het BS.

De factor 1/10 genoemd bij de toetsing van de activiteitsconcentratie is in onderstaande tabel 1 verwerkt.

Zo staat voor de maximale activiteitsconcentratie voor ^3H in bijlage 1 tabel 1 van het BS $1\text{E}+6$ Bq/g en in onderstaande tabel $1\text{E}+5$ Bq/g.

Tabel 1: De universitaire norm voor de meest gebruikte radionucliden.

Radionuclide	Maximale activiteitsconcentratie in Bq/g per Instelling	Totale activiteit per kalenderjaar in Bq voor de gehele Universiteit
^3H	1E+5	1E+9
^{14}C	1E+3	1E+7
^{32}P	1E+2	1E+5
^{33}P	1E+4	1E+8
^{35}S	1E+4	1E+8
^{45}Ca	1E+3	1E+7
^{125}I	1E+2	1E+6
^{131}I	1E+1	1E+6

Voor de niet weergegeven radionucliden wordt verwezen naar de website van de arbodienst <http://www.arbodienst.leidenuniv.nl/startpunt> (bij: ioniserende straling 'Besluit stralingsbescherming')

REGELING RUIMTENSIGNALERING

ingang: juni 2003	revisiedatum: november 2005	looptijd: tot mei 2008
-------------------	--------------------------------	------------------------

**Interne Arbodienst Universiteit Leiden
Dienst voor Veiligheid en Milieu
2003**

Vastgesteld door het
College van Bestuur
21 mei 2003
gewijzigd 18 november 2004

INHOUDSOPGAVE

1. Doel	1
2. Begripsomschrijvingen	1
3. Werkingsgebied	1
4. Verantwoordelijkheden	2
5. Beschrijving	2
5.1 Inleiding	2
5.2 Wettelijk kader	2
5.3 Ruimtensignalering van geclassificeerde ruimten	2
6 Indeling en materiaal van de borden	5
6.1 Indeling van de borden	5
6.2 Materiaal van de borden	7
7 Richtlijn voor het aanbrengen van de borden	7
Bijlage	8

REGELING RUIMTENSIGNALERING

1. DOEL

Deze regeling beschrijft het gebruik van ruimtensignaleringsborden voor geclassificeerde ruimten binnen de gebouwen van de Universiteit Leiden.

2. BEGRIPSOMSCHRIJVINGEN

Ruimtensignaleringsbord

Bord of teken dat waarschuwt ter voorkoming of beperking van gevaren voor de veiligheid en de gezondheid van werknemers en derden op de arbeidsplaats of als de gevaren van een arbeidsmiddel daartoe aanleiding geeft.

Geclassificeerde ruimten

Ruimten waar aanvullende veiligheidsmaatregelen zijn vereist volgens (wettelijke) vastgestelde criteria in verband met het verhoogde risico door handelingen die worden verricht met stoffen en/of arbeidsmiddelen.

VRT-werker

Werknemer die bij handelingen met radioactieve stoffen of ioniserende straling veilige radiologische technieken hanteert.

Gecontroleerde zone

Ruimte waar het mogelijk is dat een blootgestelde VRT-werker in een kalenderjaar één of meer van de volgende doses ontvangt.

- 1) Effectieve (volg)dosis groter of gelijk aan 6 mSv
- 2) Equivalente (volg)dosis voor de ooglenzen groter of gelijk aan 45 mSv
- 3) Equivalente (volg)dosis voor de huid groter of gelijk aan 150 mSv gemiddeld over enig blootgesteld huidoppervlak van 1 cm².
- 4) Equivalente (volg)dosis voor handen, voeten en enkels groter of gelijk aan 150 mSv.
- 5) In geval van verspreiding van radioactieve stoffen vanuit de ruimte waardoor personen een effectieve (volg)dosis kunnen ontvangen die groter is dan 1 mSv in een kalenderjaar
- 6) In geval van inwendige besmetting wordt de effectieve volg dosis toegewezen aan het jaar van inname.

Bewaakte zone

Ruimte waar het mogelijk is dat een blootgestelde VRT-werker in een kalenderjaar één of meer van de volgende doses ontvangt, maar lager dan de overeenkomstige doses in een ruimte die als gecontroleerde zone wordt aangemerkt.

- a) Effectieve (volg)dosis groter of gelijk aan 1 mSv.
- b) Equivalente (volg)dosis voor de ooglenzen groter of gelijk aan 15 mSv
- c) Equivalente (volg)dosis voor de huid groter of gelijk aan 50 mSv gemiddeld over enig blootgesteld huidoppervlak van 1 cm².
- d) Equivalente (volg)dosis voor handen, voeten en enkels groter of gelijk aan 50 mSv.

3. WERKINGSGEBIED

Deze regeling is bestemd voor alle (gast)medewerkers, studenten en stagiaires binnen de Universiteit Leiden die gebruik maken van een of meer van de geclassificeerde ruimten.

4. VERANTWOORDELIJKHEDEN

Het Faculteitsbestuur W&N is verantwoordelijk voor het doen opvolgen van deze regeling. Het KMT Divisie 5 LUMC (Pre-Klinische Laboratoria) is verantwoordelijk voor het doen opvolgen van deze regeling tot het moment dat het O&O gebouw is betrokken. De coördinerende en lokale stralingsdeskundigen, de centrale stralingsdeskundige en de biologischeveiligheidsfunctionarissen binnen de universiteit en divisie 5 LUMC zijn verantwoordelijk voor het toezicht op de correcte uitvoering van de universitaire regeling.

5. BESCHRIJVING

5.1 Inleiding

Binnen de Universiteit worden de ruimtesignaleringsborden voor ruimten waarin ioniserende straling, lasers, genetisch gemodificeerde organismen, sterke magneetvelden (zoals Nuclear Magnetic Resonance (NMR)-apparatuur) en UV-bronnen gebruikt dan wel toegepast en/of vervaardigd. Momenteel zijn ruimtesignaleringsborden onder andere in gebruik bij ruimten waar radionucliden, röntgenapparaten, ingekapselde bronnen, genetisch gemodificeerde organismen, lasers, sterke magneetvelden en UV-bronnen worden gebruikt, toegepast dan wel worden vervaardigd. Door invoering van uniforme waarschuwingborden bij alle genoemde geclassificeerde ruimten ontstaat een duidelijke herkenning van deze ruimten voor gebruikers, bezoekers en externe instanties zoals bijvoorbeeld de brandweer.

Door het gebruik van de in NEN-norm 3011 (Veiligheidskleuren en -tekens) voorgeschreven kleur gaat er tevens een waarschuwing van het bord uit.

5.2 Wettelijk kader

In het Arbobesluit van de Arbowet onder Hoofdstuk 8, Afdeling 2, Artikel 8.4, lid 1 staat vermeld dat ter voorkoming of beperking van de gevaren voor de veiligheid en de gezondheid van werknemers de werkgever ervoor zorgt dat, indien de gevaren op de arbeidsplaats of de gevaren van een arbeidsmiddel daartoe aanleiding geven, doeltreffende veiligheids- of gezondheidssignalering aanwezig is. De betreffende voorschriften zijn opgenomen in de Arbeidsomstandighedenregeling Hoofdstuk 8, de artikelen 8.1 t/m 8.29.

De Ministeries van VROM en SZW hebben, gelet op artikel 20 (vierde lid), artikel 84 (tweede lid) en artikel 85 (tweede lid) van het Besluit Stralingsbescherming, een Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling uitgevaardigd. Het model van het waarschuwingbord of -teken dat wordt aangebracht in de situaties bedoeld in artikel 20 (eerste lid) van het Besluit is het model van het bord zoals weergegeven in bijlage X1A, onderdeel 2 bij de Arbeidsomstandighedenregeling, dat waarschuwt voor radioactieve stoffen en ioniserende straling. In de Regeling genetisch gemodificeerde organismen behorend bij het Besluit genetisch gemodificeerde organismen Wet milieugevaarlijke stoffen is in bijlage 4 bij inrichtingsvoorschriften voor de verschillende ruimten opgenomen dat het biorisico-teken wordt weergegeven voor de betrokken ruimten.

5.3 Ruimtesignalering van geclassificeerde ruimten

Ruimtesignaleringsborden worden toegepast in de volgende geclassificeerde ruimten waar wordt gewerkt met:

1. stoffen/apparaten die ioniserende straling uitzenden (*stralingsruimten*);
2. laser-apparatuur (*laserruimten*);
3. genetisch gemodificeerde organismen en andere biologische agentia (*ruimten voor ingeperkt gebruik*);
4. sterke magneetvelden;

5. UV-bronnen.

5.3.1 ad 1) Stralingsruimten

De ruimtensignaleringsborden worden toegepast op de toegangsdeuren van stralingsruimten waar met vergunningsplichtige radioactieve stoffen, ingekapselde bronnen en/of ioniserende straling uitzendende toestellen wordt gewerkt.

Stralingsruimten, worden binnen de universiteit als volgt onderverdeeld:

- a) radionuclidenlaboratoria (B, C, D-laboratoria);
- b) ruimten voor ingekapselde bronnen;
- c) ruimten met röntgenapparaten;
- d) opslagfaciliteiten voor radioactieve stoffen en afval, nevenruimten van radionuclidenlaboratoria.

a) Radionuclidenlaboratoria

Kenmerkend voor de radionucliden laboratoria is het gebruik van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm.

Op de ruimtensignaleringsborden (zie bijlage) wordt aangegeven:

- het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 1) bij sticker A,
- de tekst: "radioactieve stof" bij sticker B
- indien nodig: "bewaakte zone" dan wel "gecontroleerde zone" bij sticker C;
- indien mogelijk bij het ruimtensignaleringsbord bij sticker C tot welke soort (B, C of D) het betreffende laboratorium behoort;
- contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer bij sticker D.

b) Ruimten voor ingekapselde bronnen

Indien een radioactieve bron permanent onderdeel uitmaakt van een apparaat zijn geen borden op de toegangsdeur nodig. Wél hoort een stralingssymbool op het apparaat zelf aanwezig te zijn.

In alle andere gevallen wordt op de borden aangegeven:

- het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 1) bij sticker A
- de tekst: "radioactieve stoffen" bij sticker B,
- indien nodig: "bewaakte zone" dan wel "gecontroleerde zone" bij sticker C;
- indien mogelijk bij het ruimtensignaleringsbord bij sticker C tot welke soort (B, C of D) het betreffende laboratorium behoort;
- contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer bij sticker D.

c) Ruimten met röntgenapparaten

Bij de universiteit wordt gebruik gemaakt van twee typen röntgenapparaten: röntgendiffractieapparatuur en röntgentoestellen. Aangezien er voor deze apparatuur geen classificatie-niveau is, zal deze aanduiding op de borden achterwege blijven. Ook hier wordt aangegeven of het een bewaakte zone dan wel gecontroleerde zone betreft.

Ruimtensignaleringsborden zijn niet voorgeschreven op toegangsdeuren naar ruimten waar onder normale bedrijfsomstandigheden de volgende apparatuur aanwezig is:

- een elektronenstraalbuis voor visuele beeldweergave;
- een röntgentoestel met een hoogspanning van minder dan 30 kV en dat een omgevingsdosis-equivalenttempo heeft van minder dan 1 microsievert per uur op 0,1 meter afstand van welke plaats ook van het oppervlak van het toestel;
- een ander toestel dan bovengenoemde dat een omgevingsdosis-equivalenttempo heeft van minder dan 1 microsievert per uur op 0,1 meter afstand van welke plaats ook van het oppervlak van het toestel en

dat door de Minister is goedgekeurd op grond van bij ministeriële regeling gestelde regels; In alle andere gevallen wordt op het bord het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 1) bij sticker A, de tekst: "röntgenstraling" bij sticker B, en eventueel "bewaakte zone" of "gecontroleerde zone" weergegeven bij sticker C en contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer bij sticker D.

d) Opslagfaciliteiten voor radioactief materiaal en/of afval

Radioactief materiaal en afval wordt opgeslagen in voorzieningen die één uur brandwerend zijn. Dit kan geschieden in bijvoorbeeld een klein brandwerend kistje. Een waarschuwingssignaleringsbord is dan noodzakelijk op de deur van de ruimte waarin deze voorziening staat. Ook indien een dergelijk kistje te klein blijkt en er een speciale brandwerende (grotere) ruimte moet worden gebruikt, wordt een ruimtesignaleringsbord op de toegangsdeur van deze speciale ruimte opgehangen. Aangegeven wordt:

- waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 1) bij sticker A,
- de tekst: "radioactieve stoffen" bij sticker B
- indien nodig: "bewaakte zone" dan wel "gecontroleerde zone" bij sticker C;
- soort ruimte, contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer bij sticker D.

e) Nevenruimten bij radionuclidenlaboratoria

Bij radionuclidenlaboratoria zijn in enkele gevallen nevenruimten aanwezig om onderdelen van de experimenten uit te voeren met apparatuur, zoals centrifuges, of voor het gebruik van analyseapparatuur. Hierbij kunnen radioactieve stoffen aanwezig zijn. Hier behoeven dan géén ruimtesignaleringsborden op de deur te worden aangebracht maar wél dient op de gebruikte apparatuur het waarschuwingsteken voor radioactieve stoffen en/of röntgenstraling te worden aangebracht. Deze nevenruimten dienen daarbij ook als zodanig bekend te zijn als nevenruimten. De nevenruimte maakt géén deel uit van het radionuclidenlaboratorium.

ad 2) Laserruimten

Op diverse plaatsen in de universiteit wordt gebruik gemaakt van lasers. Lasers worden in vier klassen (1 t/m 4) onderverdeeld, afhankelijk van de effecten die bij mensen worden veroorzaakt wanneer zij met de laserbundel in contact komen.

- de klassen 1 en 2 lasers zijn bij normaal gebruik onschadelijk; ruimten waar lasers uit deze klassen staan opgesteld of worden gebruikt vallen dan ook niet onder de geclassificeerde ruimten;
- op de toegangsdeuren naar ruimten met klasse 3 en 4 lasers worden wél ruimtesignaleringsborden aangebracht. Op het bord wordt weergegeven het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 4), de tekst: "lasers", klasse van de laser(s) (3 of 4), contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer.

ad 3) Ruimten met genetisch gemodificeerde organismen en ruimten met biologische agentia

Volgens het Besluit genetisch gemodificeerde organismen worden de inperkingsniveau's binnen de universiteit als volgt benoemd:

Tabel 1: Inperkingsniveau's binnen de Universiteit Leiden (november 2004)

gastheerorganismen	type ruimte	oude benaming
micro-organismen	ML-I ML-II ML-III	VMT C-I C-II
dieren	D-I	D-I
dieren in combinatie met micro-organismen	DM-I DM-II	D-II -

gastheerorganismen	type ruimte	oude benaming
	DM-III DM-IV	- -
planten	PL-I PC-I PK-I PK-II	VPT
planten in combinatie met micro-organismen	PCM-I PCM-II PCM-III PCM-IV	PC-II - - -

Het is mogelijk dat bij transponering van de oude inperkingsniveau's naar de gewijzigde inperkingsniveau's, niet alle inperkingsniveau's binnen de universiteit van toepassing zijn (zie ook § 6.1). Ruimtesignaleringsborden worden aangebracht op de toegangsdeuren van alle ruimten waar met genetisch gemodificeerde organismen wordt gewerkt. Op het bord wordt weergegeven:

- het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 2), de tekst: "ingeperkt gebruik", niveau van de ruimte;
- contactpersoon: met de naam van de biologischeveiligheidsfunctionaris (BVF) en/of de naam van de verantwoordelijk medewerker (VM) en privé-telefoonnummer(s).

ad 4) Ruimten met sterke magneetvelden

Sterke magneetvelden kunnen in sommige gevallen een risico zijn en hinder veroorzaken. Verwezen wordt naar het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen (*Aanbevelingen van de Raad van 12 juli 1999 betreffende de beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz - 300 GHz; (1999/519/EG)*)

Als bovengrens wordt gehanteerd:

- 200 mT (2000 Gauss) voor voorzieningen voor medewerkers gedurende de gehele werkdag;
- 40 mT (400 Gauss) voor de bevolking gedurende 24 uur per dag;

Voorts:

- worden ruimtesignaleringsborden aangebracht op de toegangsdeuren van ruimten waar een veld hoger dan 40 mT heerst;
- wordt op het bord het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 3), de tekst: "magneetvelden", soort ruimte, contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer weergegeven.

ad 5) Ruimten met UV-bronnen

In sommige laboratoria worden UV-lampen gebruikt bij de uitvoering van experimenten, in andere om (gedeelten van) het laboratorium "steriel" te houden. Op de toegangsdeuren van ruimten waar bestraling met ultraviolet licht mogelijk is, worden ruimtesignaleringsborden toegepast.

Op het bord wordt het waarschuwingsteken (zie bijlage figuur 5), de tekst: "UV-straling", soort ruimte, contactpersoon: met naam en privé-telefoonnummer weergegeven.

6. INDELING EN MATERIAAL VAN DE BORDEN

6.1 Indeling van de borden

In bijlage 1 figuur 6 is een "kaal" ruimtesignaleringsbord weergegeven. De borden zullen op de volgende wijze worden aangemaakt:

- *formaat*: 20 x 30 cm (± A4 formaat)

- *kleur*: veiligheidsgeel (RAL 1018) met zwarte opdruk;
- op het gehele bord is een zwarte rand van 1 cm breedte aangebracht, terwijl het bord in twee helften wordt verdeeld door een 1,5 cm brede zwarte lijn;
- *bovenste helft*: tekst "VERBODEN TOEGANG VOOR ONBEVOEGDEN" en is ruimte gecreëerd voor het aanbrengen van de NEN-waarschuwingstickers minimale breedte 7,5 cm;
- *grootte tekst*: 1 cm hoogte (volgens de ergonomische formule: grootte van de letters = leesafstand in cm/200);
- *onderste helft*: ruimte voor drie andere stickers (B, C en D). De stickers bevatten de volgende afbeelding of tekst:

sticker A: waarschuwingstickers (zie bijlage figuren 1, 2, 3, 4 en 5)

- radioactieve stoffen en ioniserende straling uitzendende toestellen figuur 1
- ingeperkt gebruik en biologische agentia werkzaamheden (biogevaar) figuur 2
- magneetvelden figuur 3
- lasers figuur 4
- algemeen waarschuwingsteken voor UV-straling figuur 5

sticker B: voorgedrukte teksten:

- radioactieve stoffen
- röntgenstraling
- ingeperkt gebruik
- magneetvelden
- lasers
- UV-straling

Sticker C: voorgedrukte teksten:

voor ioniserende straling uitzendende stoffen en toestellen:

- bewaakte zone
- gecontroleerde zone

voor lasers

- klasse 3
- klasse 4

Voor de biologische risico's zijn de inperkingsniveau's van belang zoals genoemd in tabel 1 § 5.3.1. ad 3 en in tabel 2.

Tabel 2: Inperkingsniveau's die niet in gebruik zijn binnen de Universiteit Leiden (november 2004)

gastheerorganismen	type ruimte	oude benaming
micro-organismen	ML-IV	C-III
planten	PKM-II	PK-III
	PKM-II	-
	PKM-III	-
	PKM-IV	-
bewerking op grote schaal	MI-I	GILSP ⁻
	MI-II	GILSP ⁺
	MI-III	GS-I
	MI-IV	GSII

Sticker D: voorgedrukt met:

- contactpersoon
- privé-telefoonnummer

Op deze sticker dient een deskundige (in het geval van werkzaamheden met radioactieve stoffen, ioniserende straling-uitzendende toestellen, ingeperkt gebruik en biologische agentia) of een contactpersoon (bij lasers, magneetvelden, UV-straling) met naam en privé-telefoonnummer te zijn weergegeven, zodat hij/zij in geval van een calamiteit kan worden gewaarschuwd.

6.2 Materiaal van de borden

De borden zijn vervaardigd van aluminium op A4-formaat. Ze zijn voorzien van een gele ondergrond (RAL 1018) met zwarte opdruk, zoals beschreven in § 6.1. De stickers zijn vervaardigd van brandvertragend aluminiumfolie in de grondkleur geel (RAL 1018) met zwarte opdruk. De waarschuwingsstickers worden uitgevoerd conform de regelgeving.

7. RICHTLIJN VOOR HET AANBRENGEN VAN DE BORDEN

De ruimtensignaleringsborden worden aangebracht op de toegangsdeuren van de geclassificeerde ruimten. Indien mogelijk wordt het bord direct onder het raam van de deur of halverwege de deur aangebracht door middel van schroeven. Blijken de borden te groot om rechtop onder de ruit te worden aangebracht, dan is het toegestaan de borden op de zwarte middenlijn door te zagen en naast elkaar op te hangen, waarbij het bovenste gedeelte met de waarschuwingssticker links dient te worden opgehangen. Teneinde de uniformiteit te handhaven mag dit doorzagen slechts in uitzonderlijke gevallen gebeuren.

Het aanbrengen van de stickers en het aanbrengen van wijzigingen in de stickers en de daarop vermelde tekst is voorbehouden aan personen die daartoe zijn gemachtigd door het Faculteitsbestuur of de Directie. Meestal zijn dit de coördinerend stralingsdeskundige dan wel de biologischeveiligheidsfunctionaris, de arbofunctionaris of medewerker van de arbo- en milieudienst.

BIJLAGE Waarschuwingsstickers en het ruimtensignaleringsbord



1. Radioactieve stof of ioniserende straling



2. Biologisch risico



3. Belangrijk magnetisch veld



4. Laserstraling



5. Gevaar



6. Ruimtensignaleringsbord

← sticker A

← sticker B

← sticker C

← sticker D

Regeling persoonlijke stralingsdosimetrie Universiteit Leiden

ingang: april 2004	revisiedatum: april 2005	looptijd: 2010
--------------------	--------------------------	----------------

**Interne Arbodienst Universiteit Leiden
Dienst voor Veiligheid en Milieu**

Vastgesteld door het College van Bestuur
23 april 2004

Samenstelling

Interne Arbodienst Universiteit Leiden
Poortgebouw Zuid
Postbus 9500, 2300 RA Leiden

Vastgesteld door het College van Bestuur in april 2004

Documentnummer

03RH1030

Versie

april 2004

Druk

UFB/ GrafiMedia

Website

www.arbodienst.leidenuniv.nl

© Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de Universiteit Leiden.

INHOUDSOPGAVE

1	Doel	1
2	Begripsomschrijvingen	1
3	Werkingsgebied	1
4	Verantwoordelijkheden	1
5	Beschrijving	1
5.1	Wettelijk kader	1
5.2	Indeling van VRT-medewerkers	2
5.3	Criteria voor de toepassing van een persoonlijk dosiscontrolemiddel (TLD-badge).....	2
5.4	Voorwaarden bij het gebruik van persoonlijke dosiscontrolemiddelen	3
5.5	Registratie.....	3
5.6	Optimalisatie van de bescherming	3
6	Referenties	3
	Bijlagen.....	4

Regeling persoonlijke stralingsdosimetrie Universiteit Leiden

1. Doel

Het regelen van het doelmatig gebruik van persoonsdosimetriscie methoden in verband met het gebruik van ioniserende straling binnen de Universiteit Leiden.

2. Begripsomschrijvingen

Persoonsdosimetrie

Het vaststellen en bewaken van de individuele lichaamsstralingsdosis;

Effectieve dosis

Maat om het stralingsrisico uit te drukken corresponderend met een bepaalde kans op fatale kanker. De normen voor toelaatbare blootstelling hebben meestal betrekking op de effectieve dosis.

Blootgestelde werknemer

Werknemer die gedurende zijn werktijd ten gevolge van handelingen een blootstelling ondergaat die kan leiden tot een effectieve dosis die hoger is dan 1,0 mSv per jaar;

Persoonlijk dosiscontroleemiddel (TLD-badge)

Controleemiddel, dat op het lichaam wordt gedragen, voor het meten van de stralingsdosis die wordt veroorzaakt door een externe stralingsbron. Bij een TLD-badge gebeurt dit met behulp van de Thermoluminescentie-detectiemethode;

VRT-werker

Werknemer die met ioniserende straling werkt en die daarbij de Veilige Radiologische Techniek hanteert;

Dosislimieten

Wettelijk vastgestelde limieten van de effectieve dosis die door VRT-werkers, andere werknemers of leden van de bevolking niet mag worden overschreden;

Dosisbeperking

Dosiswaarde die bij de planning van handelingen prospectief wordt vastgesteld als plafondwaarde voor het optimaliseringsproces van de bescherming tegen ioniserende straling bij een handeling, taak of beroep of een categorie daarvan.

3. Werkingsgebied

De regeling geldt voor alle (gast)medewerkers, studenten, stagiaires, uitzendkrachten en derden die betrokken zijn bij het gebruik van radioactieve stoffen of ioniserende straling uitzendende toestellen.

4. Verantwoordelijkheden

Het bestuur van de faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen en het KMT Divisie 5 LUMC zijn verantwoordelijk voor het doen opvolgen van de regeling. Medewerkers, studenten, stagiaires, uitzendkrachten en derden dienen op de hoogte te zijn van de regeling. De coördinerende en lokale stralingsdeskundigen zijn verantwoordelijk voor het toezicht op de juiste uitvoering van de regeling.

5. Beschrijving

5.1 Wettelijk kader

Essentieel voor het doelmatig gebruik van persoonsdosimetrie is de indeling van VRT-werkers in de categoriën blootgestelde werknemers (A of B) en niet-blootgestelde werknemers (zie tabel 1.).

niet-blootgestelde werknemer	blootgestelde werknemer	
<i>geen indeling</i>	<i>categorie B werknemer</i>	<i>categorie A werknemer</i>
effectieve dosis	effectieve dosis	effectieve dosis
< 1 mSv/jaar	1 tot 6 mSv/jaar	6 tot 20 mSv/jaar

Volgens artikel 87 van het Besluit Stralingsbescherming stelt de ondernemer aan een blootgestelde werknemer een passend, persoonlijk dosiscontroleemiddel ter beschikking, die door de ondernemer

wordt betrokken van een dosimetrische dienst. Voor de Universiteit Leiden betreft dit de dosimetrische dienst NRG.

5.2 Indeling van VRT-medewerkers

De indeling van VRT-werkers binnen de Universiteit Leiden met betrekking tot het gebruik van persoonlijke dosiscontrolemiddelen, wordt gebaseerd op de volgende gegevens:

1. berekeningen en schattingen van de te ontvangen uitwendige stralingsdosis ten gevolge van handelingen met ioniserende straling afkomstig van radioactieve stoffen of ioniserende straling uitzendende toestellen;
2. dosimetrische gegevens die zijn verkregen in de afgelopen 10 jaar bij soortgelijke handelingen, activiteiten, stralingsniveau's en veiligheidsvoorzieningen;

ad 1. In bijlage 1 is een rekenschema opgenomen waarmee berekend kan worden aan welke stralingsdosis personen worden blootgesteld bij het gebruik van γ -stralers. In bijlage 2 zijn modellen en vuistregels opgenomen om te schatten dan wel te berekenen, aan welke stralingsdosis personen worden blootgesteld bij het gebruik van ^{32}P (β -straler);

ad 2. De dosimetrische gegevens geven aan dat de gecumuleerde effectieve stralingsdosis per badge-drager (VRT-werker) per jaar ruim beneden de wettelijke grens van 1 mSv voor blootgestelden ligt. In het verslagjaar 2002 droegen 239 VRT-werkers een persoonsdosimeter. Slechts drie maal werd een dosis hoger dan 0,07 mSv gemeten (namelijk 0.20, 0.18 en 0.12 mSv); dit betrof handelingen met ioniserende straling uitzendende toestellen. Een dergelijk beeld is ook te zien over de laatste 10 jaar waarin vergelijkbare technieken, activiteiten, stralingsniveau's en veiligheidsvoorzieningen werden gehanteerd.

5.3 Criteria voor de toepassing van een persoonlijk dosiscontrolemiddel (TLD-badge)

Bij het gebruik van een persoonlijk dosiscontrolemiddel wordt een plafondwaarde gehanteerd die een factor 3 lager is dan de wettelijk vastgestelde dosislimiet van 1,0 mSv.

Het dragen van een geschikt persoonlijk dosiscontrolemiddel is verplicht voor:

- een VRT-werker die gedurende zijn/haar werktijd ten gevolge van handelingen met ioniserende straling een blootstelling ondergaat die kan leiden tot een effectieve jaardosis hoger dan 0,33 mSv (dosisbeperking);
- een niet-VRT-werker die vanwege zijn/haar werkzaamheden in de nabijheid van radioactieve bronnen een blootstelling ondergaat die kan leiden tot een effectieve jaardosis hoger dan 0,33 mSv (dosisbeperking);
- personen die door de lokale dan wel door de coördinerende stralingsdeskundige verplicht worden gesteld tot het dragen van een persoonlijk dosiscontrolemiddel;

Opmerking: Als met harde gamma's wordt gewerkt, moeten maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat personen op de gang of in een nabijgelegen ruimte, door uitwendige bestraling een dosis van 0,33 mSv/a of meer kan ontvangen.

Daarnaast wordt, uitsluitend op hun persoonlijk verzoek, aan VRT-werkers een persoonlijk dosiscontrolemiddel ter beschikking gesteld vanwege (enige) betrokkenheid met ioniserende straling.

Het dragen van een persoonlijk dosiscontrolemiddel is niet verplicht bij het gebruik van zwakke β -stralers zoals ^{33}P , ^{35}S , ^{14}C , ^{63}Ni , ^{45}Ca en ^3H onder één van de volgende voorwaarden:

- in de ruimte waar zwakke β -stralers worden gebruikt worden geen γ -stralers en/of harde β -stralers gebruikt;
- in de ruimte waar behalve zwakke β -stralers ook γ -stralers en/of harde β -stralers worden gebruikt, kan dit niet leiden tot een effectieve jaardosis hoger dan 0,33 mSv;

Het dragen van een persoonlijk dosiscontrolemiddel is niet verplicht bij het gebruik van harde β -stralers zoals ^{32}P onder elk van de volgende voorwaarden:

- bij handelingen met de genoemde β -stralers wordt een doeltreffende afscherming gebruikt (zie bijlage 2) volgens de Veilige Radiologische Techniek en de huidige stand der techniek;
- geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt om huidbesmetting te voorkomen;
- er worden activiteiten gehanteerd, waarvan met de in bijlage 2 opgenomen tabellen is bepaald, dat deze leiden tot een blootstelling die ruim onder de effectieve jaardosis van 0,33 mSv blijft;

5.4 Voorwaarden bij het gebruik van persoonlijke dosiscontrolemiddelen

- De coördinerend stralingsdeskundige ziet toe op de juiste toepassing van de criteria beschreven in § 5.3. De lokale stralingsdeskundige levert gegevens aan die nodig zijn voor de toetsing aan deze criteria;
- De coördinerend stralingsdeskundige coördineert de ter beschikkingstelling van de persoonlijke dosiscontrolemiddelen;
- De lokale stralingsdeskundige ziet toe op het juiste gebruik van de persoonlijke dosiscontrolemiddelen;
- De lokale of coördinerend stralingsdeskundige controleert periodiek de uitslag van de persoonlijke dosiscontrolemiddelen en neemt op grond hiervan, indien nodig, maatregelen;
- Bij de toepassing van ioniserende straling wordt gewerkt conform de wettelijke en universitaire richtlijnen en regelgeving, de Complexvergunning Universiteit Leiden en de bijbehorende Aanvraag, en wordt optimaal gebruik gemaakt van de Veilige Radiologische Techniek op het niveau van de cursus stralingsbescherming of stralingshygiëne 5B of op een hoger niveau;

5.5 Registratie

- De coördinerend én lokale stralingsdeskundige beheren een actueel registratiesysteem (waarin naam, geslacht, geboortedatum en SoFi-nummer) van alle VRT-werkers;
- In het registratiesysteem worden dragers van persoonlijke dosiscontrolemiddelen apart vermeld;
- In het registratiesysteem worden de dosisberekeningen (zie bijlagen 1 en 2) toegevoegd waarop de betreffende indeling (per persoon) is gebaseerd;
- De registratie wordt bewaard conform artikel 91, lid 3 van het Besluit stralingsbescherming (2001);

5.6 Optimalisatie van de bescherming

- Voor elke handeling met een stralingsbron geldt het principe van de optimalisatie van de bescherming (As Low As Reasonably Achievable, ALARA), economische en maatschappelijke factoren in aanmerking genomen;

6. Referenties

- Besluit stralingsbescherming (2001);
- Aanvraag behorende bij de Complexvergunning Universiteit Leiden (mei 2001);
- Inleiding tot de stralingshygiëne; A.J.J. Bos, F.S. Draaisma, W.J.C. Okx, C.E. Rasmussen (2000);

Bijlage 1 Berekening van de effectieve stralingsdosis bij het gebruik van enkele γ -straling uitzendende radionucliden

Op de homepage van de Interne Arbodienst is de regeling in te zien. Daarin wordt een link weergegeven naar het rekenschema (MS Excel) dat wordt gebruikt voor de betreffende berekening. In het rekenschema (zie figuur 1 en 2) worden gegevens ingevoerd zoals de ruimte, de totale doorzet (activiteit) per jaar van het radionuclide, de afschermingsfactor en de gemiddelde tijdsduur van het type experiment, protocol of voorschrift. In het rekenschema wordt vervolgens aangegeven wanneer de omgevingsdosis de limiet volgens de regeling overschrijdt en de VRT-werker(s) een persoonsgebonden dosimeter dienen te dragen.

Figuur 1: Voorbeeldberekeningen voor enkele experimenten.

Uit deze berekening volgt dat de VRT-werke(st)r(s), uitgaande van de ingevoerde gegevens, een persoonsgebonden dosimeter dient te dragen omdat de totale omgevingsdosis boven de limiet uitkomt van 0,33 mSv.

OPGELET, BIJ DEZE GEGEVENS IS HET DRAGEN VAN EEN PERSOONSGEBONDEN DOSIMETER VERPLICHT		Ruimte
Nuclide 1	22 Na	
dosistempo nuclide in micro Sv/hr		0,33
afscherming factor	10 X	
bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq		50
gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren		1
gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter		10
omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1		0,33
omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1		0,00825
Omgevingsdosis nuclide 1 op jaarbasis in mSv		0,021
Nuclide 2	125I	
dosistempo nuclide in micro Sv/hr		0,034
afscherming factor	5 X	
bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq		50
gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren		2
gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter		16
omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1		0,068
omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1		0,0017
Omgevingsdosis nuclide 2 op jaarbasis in mSv		0,008
Nuclide 3	99mTC	
dosistempo nuclide in micro Sv/hr		0,023
afscherming factor	3 X	
bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq		2000
gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren		2
gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter		20
omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1		0,07666667
omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1		0,001916667
Omgevingsdosis nuclide 3 op jaarbasis in mSv		0,383
Sommatie nuclide 1, 2 en 3		0,412 mSv

$h = \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{MBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$

isotoop	dosistempo
18 F	0,166
22 Na	0,33
40K	0,021
51 Cr	0,0054
59 Fe	0,17
60 Co	0,36
99mTC	0,023
125I	0,034
131I	0,066

Opmerking: Als met "harde" gamma's wordt gewerkt, moeten maatregelen getroffen worden om te voorkomen dat personen op de gang of in nabijgelegen ruimte door uitwendige bestraling een dosis van 0.33 mSv/a of meer kunnen ontvangen.

Figuur 2: Voorbeeldberekeningen voor enkele experimenten.

Uit deze berekening volgt dat de VRT-werke(st)r(s), uitgaande van de ingevoerde gegevens, geen persoonsgebonden dosimeter hoeft te dragen omdat de totale omgevingsdosis onder de limiet blijft van 0,33 mSv.

BIJ DEZE GEGEVENS IS HET DRAGEN VAN EEN PERSOONSGEBONDENDOSIMETER NIET VERPLICHT

Ruimte

Nuclide 1
 dosistempo nuclide in micro Sv/hr 0,066
 afscherming factor
 bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq
 gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren
 gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter
 omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1 0,132
 omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1 0,0033

Omgevingsdosis nuclide 1 op jaarbasis in mSv **0,183**

Nuclide 2
 dosistempo nuclide in micro Sv/hr 0,0054
 afscherming factor
 bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq
 gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren
 gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter
 omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1 0,0108
 omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1 0,00027

Omgevingsdosis nuclide 2 op jaarbasis in mSv **0,004**

Nuclide 3
 dosistempo nuclide in micro Sv/hr 0,023
 afscherming factor
 bestelde activiteit in MBq / doorzet per jaar in MBq
 gem tijdsduur protocolen nuclide C op 30 cm in uren
 gem tijdsduur protocolen nuclide C in uren op 2 meter
 omgevingsdosistempo op 30 cm in microSv MBq -1.h -1 0,07666667
 omgevingsdosistempo op 200 cm in microSv MBq -1.h -1 0,001916667

Omgevingsdosis nuclide 3 op jaarbasis in mSv **0,071**

Sommatie nuclide 1, 2 en 3

$h = \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{MBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$

isotoop	dosistempo
18 F	0,166
22 Na	0,33
40K	0,021
51 Cr	0,0054
59 Fe	0,17
60 Co	0,36
99mTC	0,023
125I	0,034
131I	0,066

Opmerking: Als met "harde" gamma's wordt gewerkt, moeten maatregelen getroffen worden om te voorkomen dat personen op de gang of in nabijgelegen ruimte door uitwendige bestraling een dosis van 0.33 mSv/a of meer kunnen ontvangen.

Bijlage 2 Stralingsbelasting en afscherming bij het gebruik van ^{32}P

Schatten van de dosistempo

Met de waarden in tabel 1 is het mogelijk de dosis te schatten voor wat betreft het gezicht en de ogen (40-50 cm) en het lichaamsoppervlak aan de voorzijde.

Opmerking: De gegeven waarden zijn verkregen zónder afscherming.

Tabel 1 Metingen en berekeningen van β - en remstraling (verkregen met 30 mg LiF poeder dosimeters) gemeten op meerdere afstanden van een puntbron van 1,0 MBq ^{32}P in een 0,1 ml oplossing in een 1,5 ml eppendorfbuisje.

afstand (cm)	gemeten dosistempo ($\mu\text{Sv/h}$)	berekende dosistempo ($\mu\text{Sv/h}$)
0,29	86640	
10	280,2	280,2
20	75	70,2
30	34,8	31,2
40	15	17,4
50	10,2	11,4
60	7,8	7,8

Bron: Phosphorus-32: Practical Radiation Protection; by Peter E. Balance, Lyndon R. Day, Jane Morgan; Occupational Hygiene Monograph No. 16, 1987 ISBN 0-905927-67-2

Voorbeeldberekening bij het gebruik van ^{32}P

Een VRT-werker werkt gedurende 2 uur per week (ca. 100 uur per jaar) met 1 MBq ^{32}P (zonder afscherming) op een gemiddelde afstand van 30 cm. Deze medewerker ondergaat een blootstelling van:

$$E = 100 \times 34,8 = 3480 \mu\text{Sv} = \underline{3,48 \text{ mSv}} \quad (E = \text{effectieve dosis})$$

Bij het gebruik van een geschikte afscherming, waarbij wordt uitgegaan van een dosistempoverlaging van een factor 100, wordt in het voorbeeld de effectieve jaardosis:

$$E = 3,48/100 = \underline{0,03 \text{ mSv}}$$

Conclusie

Uitgaande van een gemiddelde tijd van minder dan 2 uur per week voor het handelen met 1 MBq ^{32}P met een geschikte afscherming en omhulling van de bron, komt de geschatte effectieve jaardosis ruim onder de gestelde dosisbeperking van 0,33 mSv. De berekening/schatting ($E = 0,03\text{mSv}$ voor ^{32}P) komt overeen met de resultaten uit de persoonsdosimetrie van de afgelopen 10 jaar.

Te gebruiken afscherming

Bij gebruik van ^{32}P vindt de afscherming als volgt plaats:

- een materiaal wordt gebruikt dat het dosistempo verlaagd met minimaal een factor 100 zoals:
 - ≥ 1 cm perspex;
 - $\geq 0,6$ mm lood (bij gebruik van meer dan 0,6 mm lood wordt daarnaast de remstraling die ontstaat voor meer dan 99% geabsorbeerd);
 - ≥ 1 cm water, gerekend vanaf de bron;
- de radioactieve ^{32}P -bron wordt zoveel als mogelijk, met name bij vervoer, met perspex of lood omhuld;