stadsdeel amsterdam-noord

UBD/Vergunningen/teambouw

BWT-5835

Om advies:

~~Oost~~/West

Inspecteur: [redacted]

Coalitiegebied ~~[illegible]~~

VERGUNNING

A2

Zaaknr.	**Z12-46619**
Locatie	**Grasweg 31**
Registratiedatum:	***17 september 2012***
Procesomschrijving:	**Nieuwbouw transformatorgebouw**
OLO nummer:	**OLO565313**
Aanvrager:	**Shell Global Solutions International B.V.**
Telefoonnummer:	[redacted]

trafo

5835

Gegevens technische registratie

Buurtkaartnummer 24 Zone

Vigerend plan 67.00.00 Overhoeks

Plan in procedure

Milieu Wet op geluidhinder A-inrichting luchthaven indelingsbesluit

8-10-12 [redacted]

model 2572

Verloop van de behandeling

Datum		Paraaf
2-10-2012		[redacted]
9-10-2012	Via e-mail om foto verzocht Plantsoen opgesteld → Brouwbergaard.	
19-10-2012	Na jur. controle, vergunning verzorgen Vier setje ingesloten Legger in tekenboek.	[redacted]

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst

Behoort bij de beschikking van het
Dagelijks Bestuur van het
Stadsdeel Amsterdam-Noord
dd. 23 OKT. 2012

Formulierversie
2012.01

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	565313
Aanvraagnaam	Nieuwbouw Transformatorgebouw
Uw referentiecode	[redacted]
Ingediend op	17-09-2012
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Het bouwen van een transformatorgebouw voor middenspanning ten behoeve van uitbreiding installaties
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Bouwkosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Bijlagen worden separaat per post verstrekt. Het was technisch niet mogelijk om de bijlagen te uploaden via het omgevingsloket
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Amsterdam
Telefoonnummer:	14 020
E-mailadres algemeen:	antwoord@amsterdam.nl
Website:	www.amsterdam.nl/omgevingsvergunning

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Amsterdam-Noord
INGEKOMEN:
19 SEP. 2012
Zaaknr.: 212-466.4
Stuknr.: V 37767
Bestemd voor: BBB/UGN/UBW

	O	FK	TB TKN
	O	FK	
	O	FK	
	O	FK	
	O	FK	
	O	FK	
	O	FK	
	O	FK	
Overboeken naar:	Sec.	Afd.	

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2012.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-vestigingsnummer	271553700001
Statutaire naam	Shell Global Solutions International B.V.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	
Achternaam	
Functie	Environmental Specialist

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	1031HW
Huisnummer	31
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Grasweg
Woonplaats	AMSTERDAM

4 Correspondentieadres

Adres	Grasweg 31 1031HW AMSTERDAM

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	[redacted]
Faxnummer	-
E-mailadres	[redacted]@shell.com





Formulierversie
2012.01

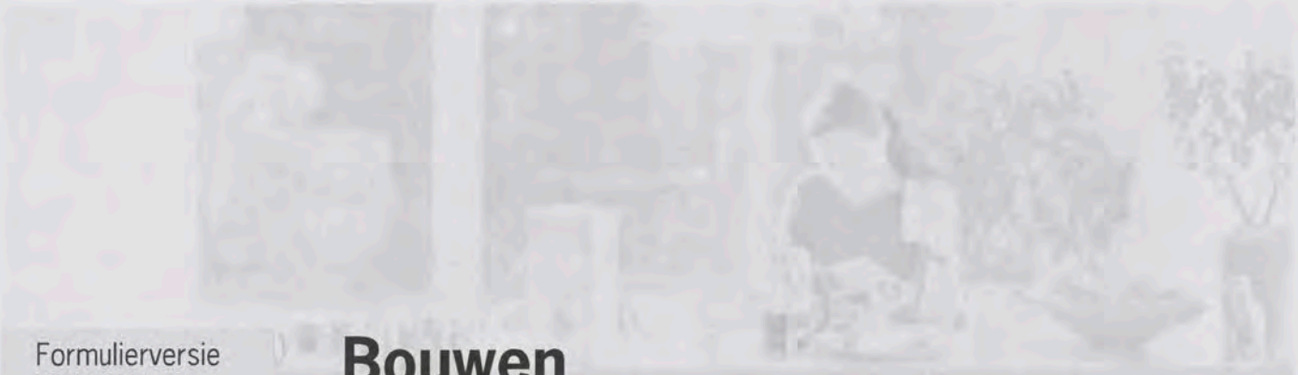
Locatie

1 Adres

Postcode	1031HW
Huisnummer	31
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Grasweg
Plaatsnaam	AMSTERDAM
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☑ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☐ Anders



Formulierversie
2012.01

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	111

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	320

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 318

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	111

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	wordt niet gebruikt. bouwwerk is nog niet aanwezig
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	elektrische voeding ten behoeve van procesinstallaties

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties	0		

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	150 mm kalkzandsteen	ntb
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding	metaal	RAL 9007
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren	JAZO 30 min WBDBO	RAL 9007
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

RAL 9007 is overeenkomstig de reeds aanwezige nabije gebouwen op het terrein.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- [x] Ja
- [ ] Nee

11 Kosten

Wat zijn de geschatte kosten voor de bouwwerkzaamheden in euro's (exclusief BTW)?

157500,00

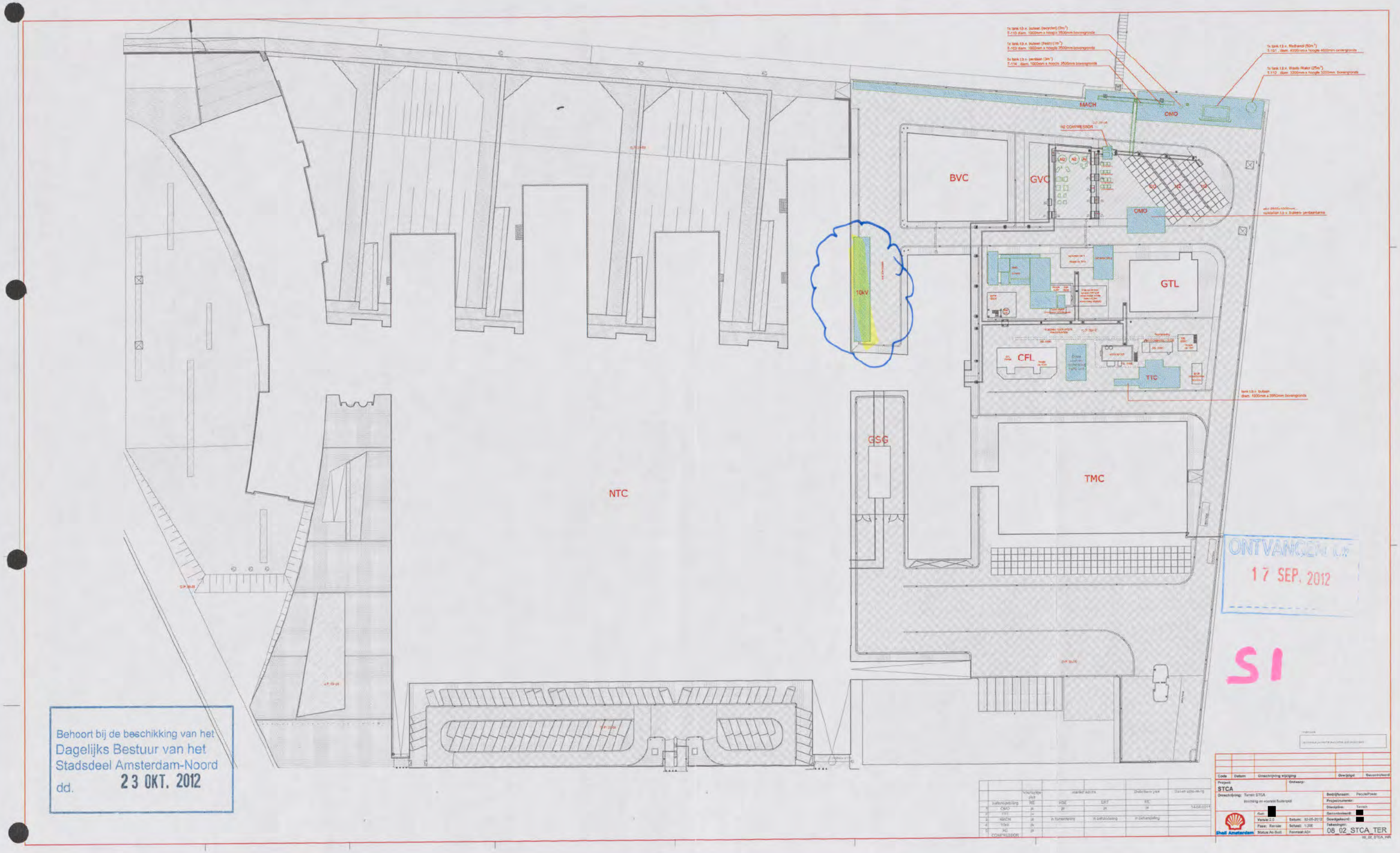


Formulierversie
2012.01

Bijlagen

Formele bijlagen

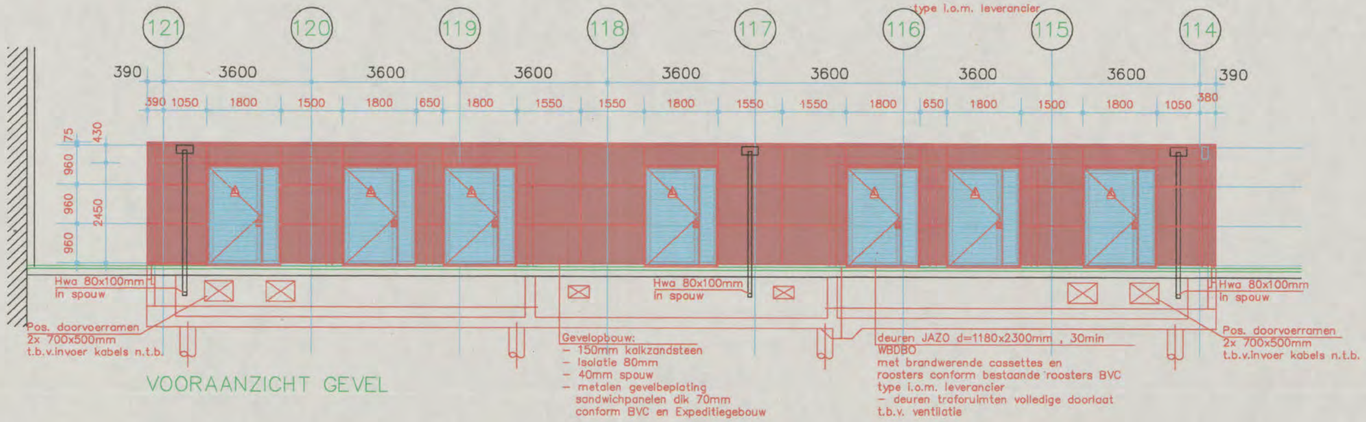
Naam bijlage	Type	Datum ingediend	Status document



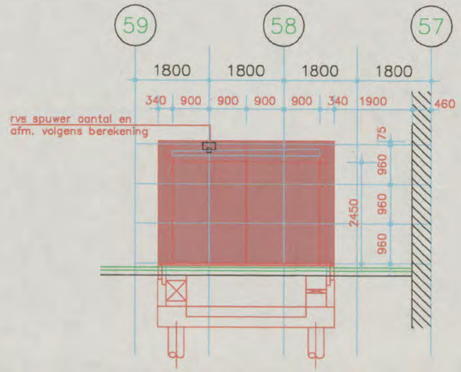
Behoort bij de beschikking van het
Dagelijks Bestuur van het
Stadsdeel Amsterdam-Noord
dd. 23 OKT. 2012

ONTVANGEN OP
17 SEP. 2012

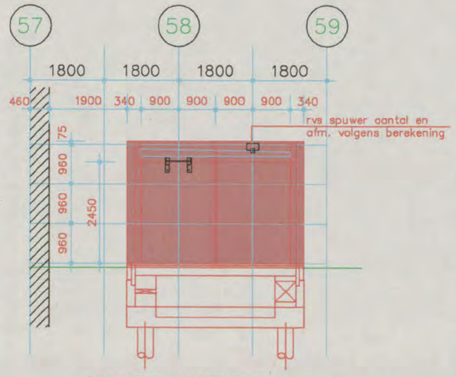
S1



VOORAANZICHT GEVEL



RECHTERAANZICHT ZIJGEVEL



LINKERAANZICHT ZIJGEVEL

Gevelopbouw:
– 150mm kalkzandsteen
– Isolatie 80mm
– 40mm spouw
– metalen gevelbeplating sandwichpanelen dik 70mm conform BVC en Expeditiegebouw kleur: Ral 9007

Dakopbouw:
– 150mm cellenbeton
– Afschotisolatie min. 100mm afschot 17mm/m1
– 2 laagse dakbedekking

Deuren JAZO d=1180x2300mm , 30min WBDBO
met brandwerende cassettes en roosters conform bestaande puien/roosters BVC type i.o.m. leverancier en installateur
afwerking: thermisch verzinkt en moffelen RAL 9007
– deuren traforuimten volledige doorlaat t.b.v. ventilatie

Pos. doorvoerramen t.b.v. invoer kabels n.t.b en in overleg met installateur

Plaats leidingtrace in het werk traceren en inmeten voor exacte positie in het terrein.

LEGENDA

Bruto Vloeroppervlak: = 112m²

Kadastrale gegevens (sectie en nummers):
in eigendom : K8323–K8328–K8329–K8332 gedeeltelijk–K8333–K8334–K8335–K8336–K8337–K8338–K8340–K8341–K8344
In erfpacht : K8324–K8325.

Grasweg 31
1031 HW Amsterdam

Behoort bij de beschikking van het Dagelijks Bestuur van het Stadsdeel Amsterdam-Noord
dd. 23 OKT. 2012

GEEN BEZWA
10 OKT 2012
Commissie voor Welstand en Monumenten
de secretaris : [redacted]

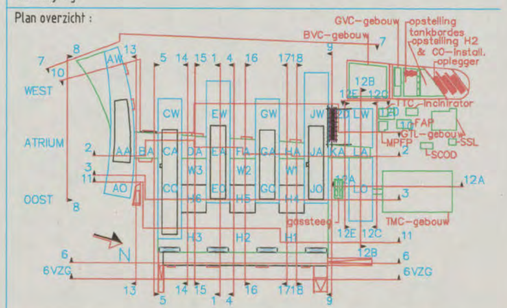
RENVOOI

- Beton
- Kalkzandsteen dik 150mm.
- Sandwichpanelen dik 70mm conform BVC en Expeditiegebouw
- Zelfsluitende deur
- Zelfsluitende deur WBDBO 30 min (B30)
- Zelfsluitende deur WBDBO 60 min (B60)
- Constructie WBDBO 30 min (B30)
- Constructie WBDBO 60 min (B60)
- Aarding gebouw
- Kabel t.b.v. borging aanlijnbeveiliging
- ventilatiekappen ca. ø250mm

Versie : A Datum : 29-05-2012 Getekend : [redacted]

Omschrijving :

Plan overzicht :



Gecontroleerd : [redacted] Vrijgegeven : [redacted]

ARCADIS
Infrastructuur - Water - Milieu - Gebouwen
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel [redacted]
Fax [redacted]
[redacted]@arcadis.nl
www.arcadis.nl

Opdrachtgever : Shell International Chemicals B.V.

Ontwerp : ARCADIS Nederland B.V.

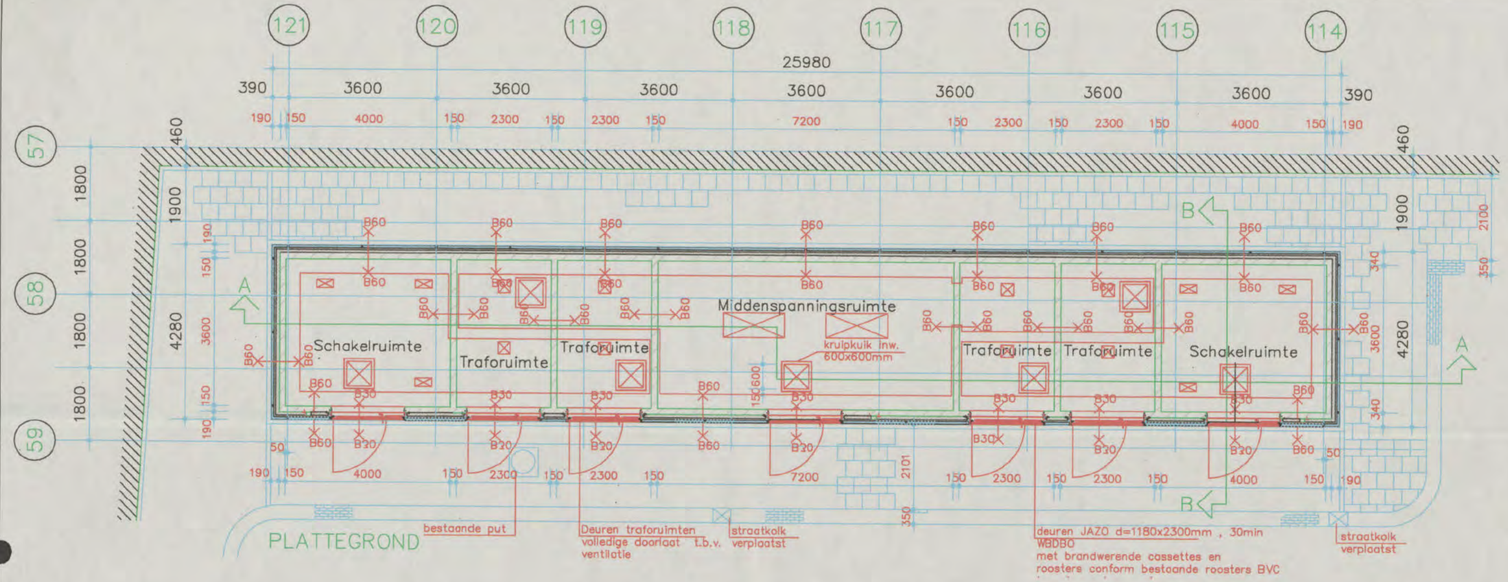
Project : Shell NTC Amsterdam

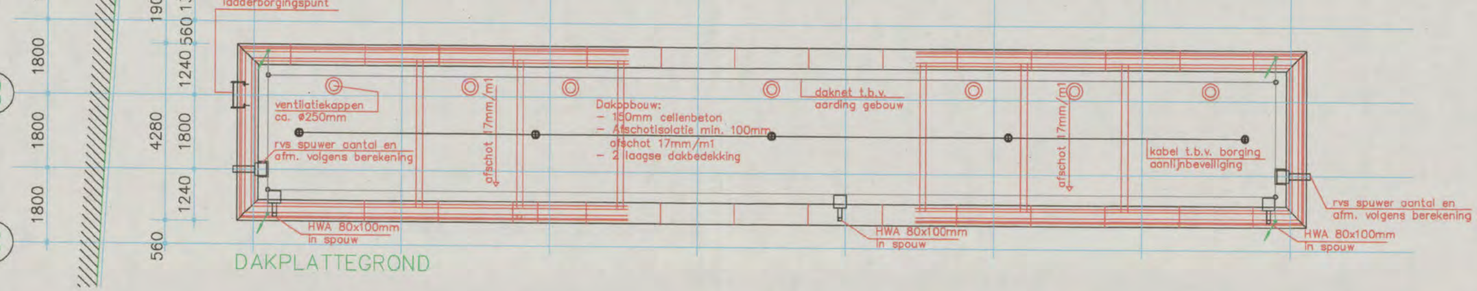
Onderwerp : MS gebouw KW doorsneden en situatie

CONTROLE OK
17 SEP. 2012

Fase	: Bouwaanvraag		
Schaal	: 1:100	Divisie	: Gebouwen
Bladformaat	: A2X3	Status	: Definitief
Contractnummer	:	Projectleider	: [redacted]
Projectnummer	:	Tekeningnummer	: Versie :
140327.000256		200	A

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10





RENVOOI

- Beton
- Kalkzandsteen dik 150mm.
- Sandwichpanelen dik 70mm conform BVC en Expeditiegebouw
- Zelfsluitende deur
- Zelfsluitende deur WBDBO 30 min
- Zelfsluitende deur WBDBO 60 min
- Constructie WBDBO 30 min
- Constructie WBDBO 60 min
- Aarding gebouw
- Kabel t.b.v. borging aanlijnbeveiliging
- ventilatiekappen ca. ø250mm

Gevelopbouw:
- 150mm kalkzandsteen
- Isolatie 80mm
- 40mm spouw
- metalen gevelbeplating sandwichpanelen dik 70mm conform BVC en Expeditiegebouw kleur: Ral 9007

Dakopbouw:
- 150mm cellenbeton
- Afschotisolatie min. 100mm afschot 17mm/m1
- 2 laagse dakbedekking

Deuren JAZO d=1180x2300mm , 30min WBDBO
met brandwerende cassettes en
roosters conform bestaande puien/roosters BVC
type i.o.m. leverancier en installateur
afwerking: thermisch verzinkt en moffelen RAL 9007
- deuren traforuimten volledige doorlaat t.b.v. ventilatie

Pos. doorvoerramen
t.b.v. invoer kabels n.t.b
en in overleg met installateur

Plaats leidingtrace in het werk traceren
en inmeten voor exacte positie in het terrein.

LEGENDA

Bruto Vloeroppervlak: = 112m²

Kadastrale gegevens (sectie en nummers):
in eigendom : K8323-K8328-K8329-K8332 gedeeltelijk-K8333-K8334-K8335-K8336-K8337-K8338-K8340-K8341-K8344
In erfpacht : K8324-K8325.

Grasweg 31
1031 HW Amsterdam

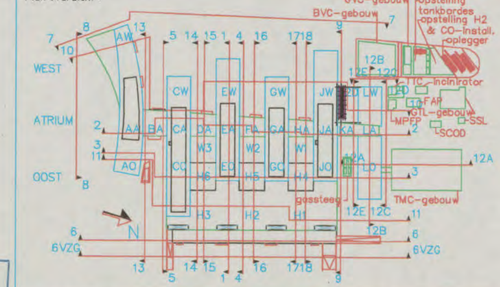
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Behoort bij de beschikking van het Dagelijks Bestuur van het Stadsdeel Amsterdam-Noord
dd. 23 OKT. 2012

Versie : A Datum : 29-05-2012 Getekend : [redacted]

Omschrijving :

Plan overzicht :



Gecontroleerd : [redacted] Vrijgegeven : [redacted]

ARCADIS
Infrastructuur - Water - Milieu - Gebouwen
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel [redacted]
Fax [redacted]
[redacted]@arcadis.nl
www.arcadis.nl

Opdrachtgever : Shell International Chemicals B.V.

Ontwerp : ARCADIS Nederland B.V.

Project : Shell NTC Amsterdam

T-2
ONTVANGEN OP 17 SEP. 2012

Onderwerp : MS gebouw KW Plattegrond en situatie

Fase : Bouwaanvraag

Schaal	: 1:100	Divisie	: Gebouwen
Bladformaat	: A2X3	Status	: Definitief
Contractnummer	:	Projectleider	: [redacted]
Projectnummer	:	Tekeningnummer	: Versie :
140327.000256		201	A

Docld:

Behoort bij de beschikking van het
Dagelijks Bestuur van het
Stadsdeel Amsterdam-Noord
dd. 23 OKT. 2012

BEREKENINGSRAPPORT CONSTRUCTIE SHELL NTC AMSTERDAM, MS GEBOUW

SHELL INTERNATIONAL CHEMICALS BV

[redacted]

ONTVANGEN OP
17 SEP. 2012

1 juni 2012
- Definitief
E01042.000172.0330

B-1

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 3

2 Uitgangspunten ontwerp 4
2.1 bouwkundige uitgangspunten 4
2.2 gebouwomschrijving 4
2.3 tekeningen 4
2.4 normen 5
2.5 doorbuigingseisen 5
2.6 brandwerendheid hoofddraagconstructie 5

3 Belastingen 6
3.1 veiligheidsklasse en referentieperiode 6
3.2 belastingen per niveau 6
3.3 gevels 6
3.4 windbelasting 6
3.5 sneeuw 7
3.6 wateraccumulatie 7
3.7 belastingcombinaties 7

4 Constructief ontwerp 9
4.1 materialen 9
4.2 constructieve opbouw 9
4.3 fundering 10
4.4 stabiliteit 10

Bijlage 1 Belastingopgave 11

Bijlage 2 Gewichtsberekening 12

Bijlage 3 Stabiliteit 13

Bijlage 4 Controle Fundex- paalsysteem 14

Bijlage 5 Verantwoording dakplaten 15

Bijlage 6 Berekening randbalk/gevelbalk 16

Bijlage 7 Berekening vloerwapening 17

Colofon 18

Samenvatting

Dit rapport omvat de uitgangspunten en de berekeningen van het constructieve ontwerp van de nieuwbouw van het door ARCADIS ontworpen middenspanningsgebouw (MS gebouw) te Amsterdam. Dit rapport is het resultaat van de werkzaamheden van de diverse adviseurs van het ontwerpteam van het Shell NTC Amsterdam en staat dus niet op zichzelf. Voor het fasedocument van de overige adviseurs verwijzen wij naar de diverse betrokken partijen.

De constructie van het MS gebouw bestaat uit een licht cellenbeton dak, kalkzandsteen buiten- en binnenwanden en een betonnen begane grondvloer en kelder.
De kalkzandsteen buitengevel wordt afgewerkt met isolatie en een sandwichpaneel van 70 mm. De kelder dient als kruipruimte onder de verschillende traforuimtes, schakelruimte en middenspanningsruimte.

1 Inleiding

In opdracht van Shell International Chemicals BV is door ARCADIS Nederland BV Divisie Gebouwen een ontwerp gemaakt voor de hoofddraagconstructie voor de nieuwbouw van een Middenspanningsgebouw (MS-gebouw) bij Shell NTC te Amsterdam.

Het door ARCADIS ontworpen plan omvat de nieuwbouw van een Middenspanningsgebouw met daarin voorzieningen voor meerdere traforuimtes, een tweetal schakelruimtes en een middenspanningsruimte. De verschillende ruimtes zijn ondergebracht in een langwerpig gebouw van circa 26,0 meter bij 4,5 meter met een hoogte van circa 2,7 meter boven maaiveld.
Om tussen de ruimtes kabel en leidingen te kunnen verslepen is een kruipruimte voorzien onder maaiveld met een inwendige hoogte van 1,0 meter.
Zowel de kelderconstructie als de begane grond is opgebouwd uit beton. De wanden boven maaiveld zijn opgebouwd uit kalkzandsteen met een dak van cellenbeton.
Het geheel wordt gefundeerd met Fundex funderingspalen.

In dit voorliggende rapport worden de uitgangspunten beschreven die gelden voor het constructieve ontwerp. Tevens worden de gekozen constructieprincipes besproken, zijn de verschillende onderdelen van de hoofddraagconstructie berekend en zijn de constructietekeningen als bijlage bij het rapport gevoegd. Wijzigingen of aanvullingen op de uitgangspunten kunnen leiden tot aanpassingen van de constructieve opzet.

2 Uitgangspunten ontwerp

Bij het constructieve ontwerp en de uitwerking hiervan worden een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden aangehouden. Deze zijn deels wettelijk voorgeschreven (bouwbesluit, normen) en deels het gevolg van voor dit project specifieke omstandigheden welke voortkomen uit onder andere het Programma van Eisen, de architectuur van het gebouw, de verschillende functies binnen het gebouw en de locatie (bodemgesteldheid, grondwaterstanden etc.). Allereerst komen de algemene, voor het gehele project geldende aspecten aan de orde. Vervolgens worden per onderdeel geldende specifieke aanvullingen gegeven.

2.1 BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

Voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van het door ARCADIS gemaakte ontwerp gehanteerd. Gedurende het ontwerpproces is wederzijds informatie verstrekt en zijn de bouwkundige en constructieve tekeningen goed op elkaar afgestemd.

2.2 GEBOUWOMSCHRIJVING

Het MS-gebouw biedt ruimte aan traforuimtes, schakelruimtes en een middenspanningsruimte. De verschillende ruimtes zijn naast elkaar geplaatst waardoor een langwerpig gebouw ontstaan is. Ten behoeve van de kabels en leidingen tussen de ruimtes is een kruipruimte onder de begane grondvloer voorzien.

2.3 TEKENINGEN

Bij dit document behoren de volgende constructieve Ontwerp tekeningen:

- 200-V-A Plattegronden, doorsneden en details (vorm)
- 200-W-B Plattegronden, doorsneden en details (wapening)

Deze tekeningen zijn separaat bijgeleverd.

2.4 NORMEN

Het constructieve ontwerp gebeurt conform onderstaande normen:

- NEN 6700 - Algemene basiseisen;
- NEN 6702 - Belastingen en vervormingen;
- NEN 6720 – Betonconstructies;
- NEN 6740 – Geotechniek;

2.5 DOORBUIGINGSEISEN

Het bouwbesluit gaat niet meer in op eisen ten aanzien van de doorbuiging. Achterliggende gedachte hierbij is dat deze eisen niet de veiligheid van het gebouw behandelen, maar "slechts" het comfort en het functioneren van de ruimte.
Om toch grip te hebben op deze zaken, verklaren we hierbij de eisen ten aanzien van vervormingen en trillingen volgens NEN 6702 artikel 10 geldig voor dit project. Deze passage is eveneens geldig in het constructieve bestek, zodat leveranciers zich daaraan dienen te conformeren.

Eisen aan de bijkomende doorbuiging (NEN 6702 artikel 10.2)

Vloeren	$u_{bij} \leq 0{,}003 * l_{rep}$
Vloeren die scheidingswanden dragen	$u_{bij} \leq 0{,}002 * l_{rep}$
Daken	$u_{bij} \leq 0{,}004 * l_{rep}$

Eisen aan de totale horizontale uitbuiging (NEN 6702 artikel 10.3)

Gebouwen met meer dan één bouwlaag	$u_{hor;bij} \leq$ h/300 per bouwlaag
	$u_{hor;bij} \leq$ h/500 voor het gehele gebouw

Eisen aan de doorbuiging in eindtoestand (NEN 6702 artikel 10.4)

Vloeren	$u_{eind} \leq 0{,}004 * l_{rep}$
Daken	$u_{eind} \leq 0{,}004 * l_{rep}$

Eisen aan de totale horizontale uitbuiging (NEN 6702 artikel 10.3)

Vloeren	eerste eigenfreq. > 3Hz (lopen)

2.6 BRANDWERENDHEID HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE

De brandwerendheid van de verschillende onderdelen is aangegeven op de bouwkundige tekening. Voor de buitenwanden, binnenwanden, begane grondvloer en kelderconstructie is een WBDBO van 60 minuten aangehouden.

Voor de betonnen constructie onderdelen is de brandwerendheid te realiseren door de dekking op de wapening aan te brengen conform de eisen opgenomen in de NEN 6071 Rekenkundige bepalingen van de brandwerendheid van bouwdelen - Betonconstructies.

3 Belastingen

In dit hoofdstuk worden de aangehouden belastingen voor het ontwerp van de hoofddraagconstructie vastgelegd, onderverdeeld in permanente en veranderlijke belastingen. Het gewicht van de scheidingswanden uitgevoerd in metselwerk zijn hierin opgenomen. De exacte plaatsing moet volgens de tekeningen van de architect aangehouden worden.

Voor de minimale belastingen op de verschillende constructieonderdelen wordt uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 6702 Belastingen en Vervormingen. Per onderdeel wordt de geadviseerde toelaatbare belasting aangegeven.

3.1 VEILIGHEIDSKLASSE EN REFERENTIEPERIODE

Voor het MS-gebouw geldt het volgende:

- Veiligheidsklasse volgens NEN6702, artikel 5.1
  De veiligheidsklasse is 3.
- Referentieperiode volgens NEN 6702, artikel 5.1
  De referentieperiode is 50 jaar.

3.2 BELASTINGEN PER NIVEAU

In de bijlage 1 is een overzicht van alle belastingen gegeven, die zowel als permanent als veranderlijk aangerekend kunnen worden. De momentaan factoren voor de veranderlijke belastingen zijn hierin ook benoemd.

De belastingen zijn vervolgens gebruikt bij het opstellen van een gewichtsberekening en daarmee de belasting op de palen.
Aangezien het gebouw nagenoeg symmetrisch is, zijn een tweetal gewichtsbeschouwingen uitgevoerd. Zie bijlage 2.

3.3 GEVELS

De buitengevel bestaat uit een binnenspouwblad van 150mm kalkzandsteen en een buitenspouwblad van metalen sandwichpaneel. Daartussen bevindt zich nog een isolatie laag. Daarmee komt het gewicht van de gevel op 3,3 kN/m2.

3.4 WINDBELASTING

Voor de windbelasting gelden de volgende uitgangspunten:

Het gebouw valt in windgebied II conform NEN6702. De bouwlocatie bevindt zich in een stedelijke omgeving en is dus beschouwd als bebouwd.

Maximale hoogte boven maaiveld h = circa 2,6 m

prep = Cdim x Cindex x Ceq x Φ1 x pw

pw = 0,54 kN/m2 Ψ = 0 (Ψ = 0,2 bij brand)
Φ1 = 1,0
Ceq = 1,0
Cindex = factoren voor druk / zuiging / wrijving, te bepalen volgens NEN 6702
Cdim = 0,92
De wrijvingsfactor voor het dak is op 0,04 gesteld.

Per gebouwdeel en windrichting gelden andere eisen te bepalen volgens NEN 6702, bijlage A2.
Factoren te rekenen op gevels en luifels volgens NEN 6702

De gevels overspannen van vloer naar vloer.

3.5 SNEEUW

Op de daken geldt een sneeuwbelasting van 0,56 kN/m2.

3.6 WATERACCUMULATIE

De dakvloer wordt uitgevoerd als cellenbeton-plaatvloer met een afschotlaag door isolatieplaten. De regenwaterafvoer vindt plaats via reguliere afvoeren. Om wateraccumulatie te voorkomen is het noodzakelijk dat de hoge dakrand wordt voorzien van noodafvoeren. Dit zijn er drie aan één gevelzijde. Wanneer de noodoverlopen worden aangesproken zal de daarbij optredende waterophoging in rekening worden gebracht.

3.7 BELASTINGCOMBINATIES

De belastingfactoren voor de fundamentele belastingcombinaties in de uiterste grenstoestand zijn als volgt:
Combinatie 1: $\gamma_{f;g;u} = 1,2$ en $\gamma_{f;q;u} = 1,5$
Combinatie 2: $\gamma_{f;g;u} = 1,35$

De belastingfactoren voor de bijzondere belastingcombinaties zijn: $\gamma_{f;g;u} = \gamma_{f;q;u} = \gamma_{f;a;u} = 1,0$
Bij het opstellen van belastingcombinaties voor een gebouw geldt algemeen:

- De extreme waarde van een veranderlijke belasting hoeft niet gecombineerd te zijn met extreme waarden van andere veranderlijke belastingen.
- Een bijzondere belasting hoeft niet gecombineerd te worden met extreme waarden van veranderlijke belastingen of met andere bijzondere belastingen.
- In een aantal gevallen is het uitgesloten dat op verschillende delen van de constructie de extreme en momentane of nulwaarde van hetzelfde belastinggeval gelijktijdig voorkomen. Dit betreft o.a. wind- en sneeuwbelasting.

Belastingcombinatie voor het onderhavige gebouw:

- Extreme waarde van de veranderlijke vloerbelasting aanwezig op één bouwlaag, overige bouwlagen de momentane belasting.
- Bij windbelasting op het gebouw op alle bouwlagen de momentaan belasting aanwezig.

Belastingcombinatie voor de vloeren van de overige functies volgens NEN 6702 6.3.3.2:

- Eén veld belast met de extreme waarde en de overige velden zijn niet belast.

Twee aansluitende velden belast met de extreme waarde en de overige velden zijn niet belast.

4 Constructief ontwerp

Voor de nieuwbouw is een constructief ontwerp gemaakt, die in dit hoofdstuk wordt beschreven. De bijbehorende constructieve ontwerptekeningen gedateerd 31-05-2012 zijn separaat meegeleverd.

4.1 MATERIALEN

- Beton

In het werk gestort	C28/35
Betonstaal	FeB 500 HWL
Wapeningsnetten	FeB 500 HKN
Milieuklasse:	
- binnen	XC1
- in de grond en spouw	XC4, XD3, XF4

- Constructiestaal (bouwkundig, eventueel)

Walsprofielen	S235JRG2
Koker- en buisprofielen	S275J0H
Conservering staal:	
- in binnenklimaat	verfsysteem
- in de spouw	thermisch verzinkt
- buiten	thermisch verzinkt

- Kalkzandsteen (constructief)

Klinkerkwaliteit	f'b, rep = 20 N/mm2, gelijmd

4.2 CONSTRUCTIEVE OPBOUW

Het gebouw bestaat uit een op palen gefundeerde, eenlaagse opbouw voor een installatietechnisch gebouw.
Ten behoeve van de verschillende installatieruimtes is een kruipruimte onder maaiveld voorzien, waarin de kabels en leidingen kunnen worden versleept. Deze kruipruimte bestaat uit een betonnen vloer en wordt rondom begrensd door de betonnen gevel-/funderingsbalken.
De begane grondvloer wordt ook opgebouwd uit beton, waarbij rekening gehouden is met een afwerkpakket.
Vanaf de begane grond worden de binnen- en buitenwanden opgetrokken uit kalkzandsteen, die op hun beurt weer de cellenbetonnen dakplaten dragen.

De verantwoording van de afmetingen en de toegepaste wapening van de verschillende onderdelen is terug te vinden in de bijlagen.
Aangezien de verschillende ruimtes naast elkaar geplaatst zijn, is het pand circa 4,5 meter bij 26,0 meter lang, met een hoogte van 2,7 meter.

4.3 FUNDERING

Aangezien het MS-gebouw naast het bestaande Shell gebouw gemaakt wordt, is de voorkeur uitgesproken om een trillingsarm paalsysteem toe te passen. Er is in dit geval gekozen voor een Fundex paalsysteem, waarbij een stalenbuis de grond in geboord wordt met een stalen boorpunt. Dit systeem is grondverdringend.
Er zullen een achttal palen onder het pand gemaakt worden met een inbrengdiepte van -18,50 meter NAP.
Het oorspronkelijke pand van Shell is gefundeerd op Vibropalen, waarvoor een funderingsadvies is opgesteld door Grontmij (Funderingsadvies vibropalen voor nieuwbouw Shell NTC gebouw in Amsterdam, I&M-99360248/JS/lk, d.d. 11 mei 2005)
In bijlage 4 wordt de omrekening van Vibropalen naar Fundexpalen verantwoord.
De Vibropalen hebben bij de nabij gelegen sondering N35 een draagkracht van 1300 kN.
De Fundexpalen hebben bij gelijk blijvende sonderwaarden een draagkracht van circa 1040 kN.

4.4 STABILITEIT

De stabiliteit wordt ontleend aan de gevelwanden en binnenwanden. Het MS-gebouw heeft een vrij gesloten karakter, zodat voldoende elementen aanwezig zijn om de stabiliteit te waarborgen. In bijlage 3 is een controle uitgevoerd om na te gaan of er trekbelasting in het kalkzandsteen metselwerk optreedt als gevolg van windbelasting.

Bijlage 1 Belastingopgave

BELASTINGEN

Het door ARCADIS ontworpen gebouw biedt ruimte aan een middenspanningsruimte, een aantal traforuimten en schakelruimten.
Het gebouw heeft een langwerpige, rechthoekige vorm waarin de verschillende ruimten achter elkaar geplaatst zijn.
Voor het constructieve ontwerp is uitgegaan van voldoende vrijheid in plaatsing van de verschillende apparaten, door een voldoende 'zware' eenheidsbelasting aan te houden.

Permanente belastingen vloeren MS gebouw

Dakvloer

e.g. dak	d= 0.15	1.1	kN/m2
afwerking, isolatie, leidingen		0.3	-
Totaal		1.4	kN/m2

Begane grondvloer

e.g vloer	d= 0.25	6.0	kN/m2
afwerking	d= 0.05	1.0	-
Totaal		7.0	kN/m2

Keldervloer/Kruipruimte

e.g vloer	d= 0.25	6.0	kN/m2
leidingen		0.3	-
Totaal		6.3	kN/m2

Permanente belastingen overige elementen

Scheidingswanden begane grond

e.g. wand	d= 0.15	3.0	kN/m2
Totaal		3.0	kN/m2

Scheidingswanden kelder

e.g. wand	d= 0.25	6.0	kN/m2
Totaal		6.0	kN/m2

Buitenwanden begane grond

e.g. wand	d= 0.15	3.0	kN/m2
Sandwichpaneel, isolatie		0.3	
Totaal		3.3	kN/m2

Gevelbalk in fundering

e.g. balk 700x1500 mm2		25.2	kN/m1
Totaal		25.2	kN/m1

Veranderlijke belastingen

= Dakvloer	1.0	kN/m2	mom.fac. 0
= Schakelruimte	10.0	kN/m2	mom.fac. 0.8
= Traforuimte	10.0	kN/m2	mom.fac. 0.8
= Middenspanningsruimte	10.0	kN/m2	mom.fac. 0.8
= Kruipruimte	1.0	kN/m2	mom.fac. 0.8

Bijlage 2 Gewichtsberekening

GEWICHTSBEREKENING

as 114 en 121

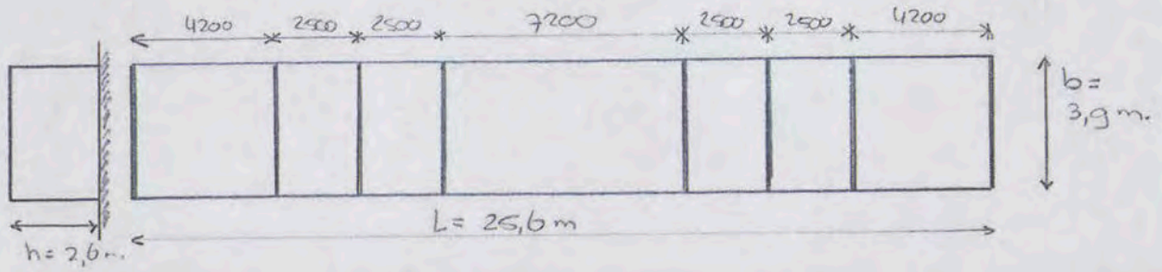
	mom.f.	verm.f.	l	b	q	Grep kN	Qrep kN	Nd' kN
Dakvloer		0.25	9.00	4.28	1.4	13.3		
Buitenwanden		0.50	9.00	2.90	3.3	42.4		
Buitenwanden		0.50	4.28	2.90	3.3	20.2		
Binnenwanden		0.25	4.28	2.90	3.0	9.3		
VB dakvloer	0.0	0.25	9.00	4.28	1.0		0.0	
Op vloer begane grond						85.2	0.0	102.2
Begane grondvloer		0.25	9.00	4.28	7.0	67.4		
Wanden kruipruimte		0.25	4.28	1.00	6.0	6.4		
Gevelbalk		0.50	9.00		25.2	113.4		
Gevelbalk		0.50	4.28		25.2	53.9		
VB begane grondvloer	1.0	0.25	9.00	4.28	10.0		96.3	
Op vloer kruipruimte						326.3	96.3	536.1
Vloer kruipruimte		0.25	9.00	4.28	6.3	60.7		
VB kruipruimte	0.8	0.25	9.00	4.28	1.0		7.7	
Op de palen						387.0	104.0	**620.4**

as 116 en 119

	mom.f.	verm.f.	l	b	q	Grep kN	Qrep kN	Nd' kN
Dakvloer		0.50	8.00	4.28	1.4	23.6		
Buitenwanden			8.00	2.90	3.3	75.4		
Binnenwanden			4.28	2.90	3.0	37.2		
VB dakvloer	0.0	0.50	8.00	4.28	1.0		0.0	
Op vloer begane grond						136.3	0.0	163.5
Begane grondvloer		0.50	8.00	4.28	7.0	119.8		
Wanden kruipruimte			4.28	1.00	6.0	25.7		
Gevelbalk			8.00		25.2	201.6		
VB begane grondvloer	1.0	0.50	8.00	4.28	10.0		171.2	
Op vloer kruipruimte						483.4	171.2	836.9
Vloer kruipruimte		0.50	9.00	4.28	6.3	121.3		
VB kruipruimte	0.8	0.50	9.00	4.28	1.0		15.4	
Op de palen						604.7	186.6	**1005.6**

Bijlage 3 Stabiliteit

Stabiliteit



Windbelasting: Amsterdam Gebied II, bebouwd.

$p_w = 0{,}54\ kN/m^2$

$C_{dim} = 0{,}92$

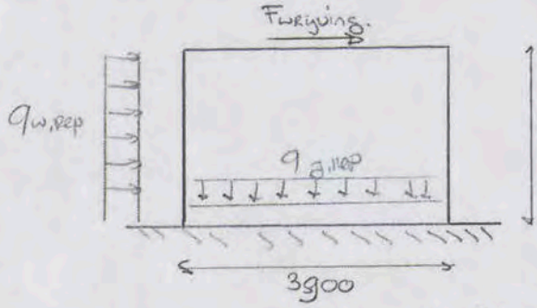
$p_{w,rep} = 0{,}92 * 0{,}54 * (0{,}8 + 0{,}4) = 0{,}59\ kN/m^2$

Belastingbreedte: $\frac{7200 + 2500}{2} = 4850$ mm.

Belasting op dwarswanden:

$q_{w,rep} = 4{,}85 * 0{,}59 = 2{,}86\ kN/m'$ (horizontaal)

$q_{g,rep} = 0{,}15 * 20 * 2{,}6 = 7{,}8\ kN/m'$ (verticaal).



$F_{wrijving} = 0{,}24 \cdot 0{,}59 \cdot 3{,}9 \cdot 4{,}85$
$= 0{,}446\ kN$

$F_{d,u} = 1{,}5 * 0{,}446 = 0{,}669\ kN$

grondvlak $d = 150$ mm.

Spanning in schadingswand: $\sigma_s = -\frac{7{,}8 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 \cdot 3{,}9}{150 \cdot 3900} + \frac{\frac{1}{2} \cdot 2{,}86 \cdot 2{,}6^2 \cdot 10^6 + 0{,}669 \cdot 2{,}6 \cdot 10^6}{1/6 \cdot 150 \cdot 3900^2}$

$= -0{,}0468 + 0{,}0303 = -0{,}0165\ N/m^2$
(druk)

open trek in metselwerk wand.

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 318
Patch Reference numbers on UTT

Bijlage 4 Controle Fundex-paalsysteem

Controle Fundex paalsysteem.

Oorspronkelijk is een Vibro paal toegepast bij het ontwerp van het hoofdpand van Shell.

In verband met de eis van een trillingsarm paalsysteem bij de bouw van het MiddenSpanningsgebouw wordt nu een Fundex paalsysteem toegepast.

Ter plaatse van het MS-gebouw is sondering N35 uitgevoerd, volgens het "Funderingsadvies (Vibropalen) voor nieuwbouw Shell NTC gebouw in Amsterdam". (kenmerk [redacted], d.d. 11 mei 2005).

Sondering	Paalpuntniveau	$F_{R,max,d}$	$F_{s,nk,d}$	$F_{R,net,d}$
N35	−18,50 m NAP	1569 kN	269 kN	1300 kN.

Overgang Vibropaal naar Fundexpaal bij gelijkblijvende sondering.

① Vibro $\alpha_s = 0{,}012$ (schachtwrijving)) −25%
Fundex $\alpha_s = 0{,}009$)

② Vibro 100% (paalpuntweerstand)) −10%
Fundex 90%)

③ Vibro $\phi 356$ (diameter, omtrek)) +7%
Fundex $\phi 380$)

Per saldo heeft de Fundex paal circa 90% van de draagkracht van de Vibro paal. Daarmee is de toelaatbare belasting op de Fundex paal: 90% van 1300 kN ≈ 1040 kN. Volgens de geldigheidsberekening $F_{d,paal} = 1005$ kN

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 318

Funderingsadvies (vibropalen) voor nieuwbouw Shell NTC gebouw in Amsterdam

Definitief

ARCADIS
Ingek.d.d. 20 MEI 2005
Pr.nr. 327256-562 voor [redacted]
Actie Kopie

Grontmij

Tabel 3.2 ***Resultaten paaldraagkracht berekeningen voor vibropaal Ø 356 mm, niet onderkeldert***

Sondering	Maaiveldniveau [m+NAP]	Paalkopniveau [m+NAP]	Paalpuntniveau [m+NAP]	$F_{r;max;d}$ [kN]	$F_{s;rkd}$ [kN]	$F_{r;rkd;d}$ [kN]
N1	0,82	-0,60	-18,50	1640	283	1357
N2	0,85	-0,90	-19,00	1618	279	1339
N5	0,54	-0,90	-19,00	1711	267	1444
N6	0,61	-0,90	-19	1913	276	1637
N8	0,72	-0,90	-21,00	1679	291	1388
N10	0,40	-0,90	-19,50	1941	282	1659
N11	0,85	-0,90	-20,00	1653	278	1375
N14	0,85	-0,90	-20,00	1935	227	1708
N16	0,79	-0,90	-20,00	1836	265	1571
N21	0,76	-0,90	-19,50	1638	235	1403
N22	0,68	-0,90	-19,00	1578	265	1313
N23	0,77	-0,90	-20,00	1981	221	1760
N25	0,60	-0,90	-20,50	1785	276	1509
N28	0,68	-0,90	-19,00	1631	271	1360
N32	0,86	-0,90	-18,50	1810	263	1547
N35	0,89	-0,90	-18,50	1569	269	1300
N37	0,68	-0,90	-20,50	1665	129	1536
N58	0,32	-0,90	-20,00	1843	252	1591
N62	0,45	-0,90	-20,50	2010	264	1746
N64	0,46	-0,90	-21,00	1985	264	1721
N65	0,65	-0,90	-20,00	2019	242	1777

Bijlage 5 Verantwoording dakplaten

Technische topprestaties

Wie het beste dak wil met de meest hoogwaardige eigenschappen, zoals accumulatie en een licht gewicht, kiest voor YTONG dakplaten. Wie snel en efficiënt wil bouwen, doet hetzelfde. En ook degene die kiest voor eigenschappen als isolatie en brandveiligheid, is het beste uit met cellenbeton. Maar voor een hoogwaardige bouw dienen wel de juiste voorschriften in acht te worden genomen. Een overzicht van de technische topprestaties van YTONG dakplaten van leveringsprogramma tot verwerking/montage en van aansluitingen tot isolatie en gewicht.

Leveringsprogramma

YTONG dakplaten zijn licht van gewicht en bieden door hun grote warmte-isolerende en accumulerende vermogen veel verblijfscomfort aan de onderliggende ruimte. Voor platte daken wordt gebruik gemaakt van speciegroeven; voor hellende daken (> 20 graden) van messing en groef. Alle platen hebben vellingkanten.

De plaatdikte is afhankelijk van de overspanning en de belasting. Ook eisen ten aanzien van warmte- en geluidsisolatie kunnen bepalend zijn voor de gekozen dikte. De dakplaten worden liggend op vrachtwagen aangevoerd en zijn per pakket gebundeld. Gelost wordt met een bouwkraan en een loshaak die op huurbasis bij Xella verkrijgbaar is. Opslag van een pakket dakplaten dient op een vlakke en droge ondergrond plaats te vinden. De platen dienen aan de uiteinden op 1/5 van de lengte te worden ondersteund.

Diktebepaling

De dikte van dakplaten is afhankelijk van de overspanning en de belasting. De maximaal theoretische plaatlengte (Lth) staat voor de dagmaat van de overspanning inclusief een minimale opleglengte. De maximale Lth wordt bepaald door het eigen gewicht, door het gewicht van dakbedekking en isolatie en door gelijkmatig verdeelde veranderlijke belasting van 1 kN/m², een lijnlast van 2 kN/m of een geconcentreerde last van 1,5 kN. Hierbij wordt het ongunstigste moment aangehouden. Uiteraard wordt ook rekening gehouden met de permanente belastingen. Deze zijn gegroepeerd in vijf belastingssituaties. In de tabel zijn de effecten van deze belastingssituaties verwerkt tot maximaal theoretische plaatlengten Lth.



Gewicht

Door de specifieke celstructuur is de volumieke massa van cellenbeton in vergelijking met andere steenachtige materialen bijzonder laag. Dit biedt zowel de ontwerper als de verwerker diverse aantrekkelijke voordelen zoals het verwerkingsgemak en besparing op draag- en funderingsconstructies. De genoemde gewichten zijn rekengewichten waarmee onderliggende constructies berekend kunnen worden.

Leveringsprogramma

Gewichtsklasse	Dikte mm	Breedte mm	Lengte max.* mm
GB4/600	100	750 - 600	2800-3300
	125	750 - 600	3550-4100
	150	750 - 600	4350-5000
	175	750 - 600	4950-5650
	200	750 - 600	5500-6300
	240	750 - 600	6600-6750
	300	750 - 600	6750

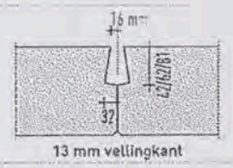
* Lengte oplopend met 10 mm en afhankelijk van overspanning

Gewicht

Gewichtsklasse	Dikte mm	Gewicht kN/m²
GB4/600	100	0,72
	125	0,90
	150	1,07
	175	1,25
	200	1,43
	240	1,72
	300	2,15

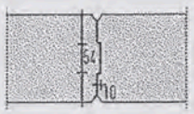
Afmetingen speciegroef dakplaten (plat dak)

Plaatdikte mm	Diepte groef mm
100	42
125 en 150	62
175, 200, 240 en 300	81



Afmetingen messing en groef in mm

	Bij plaatdikte van 150-300 mm
Breedte groef	54
Breedte messing	50
Hoogte messing	8
Diepte groef	10
Breedte vellingkanten	13



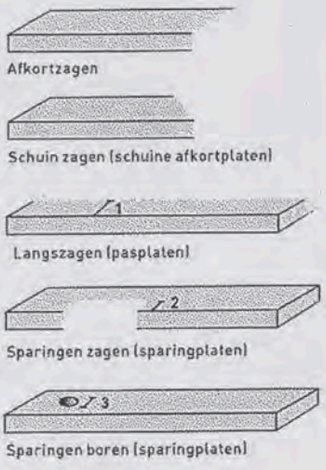


Overspanning

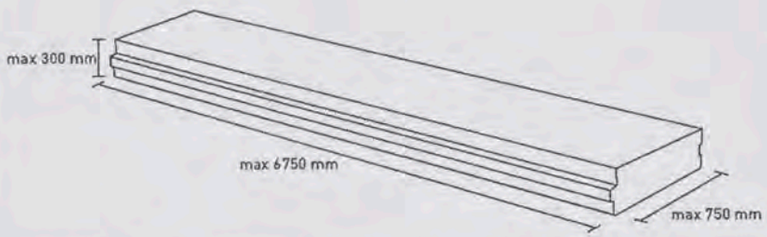
De overspanning van dakplaten is afhankelijk van de dikte en de belasting. Zie voor de maximaal theoretische plaatlengte de tabel. Voor afwijkende gevallen: vraag advies aan Xella. De elastische doorbuiging als gevolg van voorgeschreven belasting wordt berekend op 1/250 Lth (situatie lange duur volgens NEN 6702 en NEN 6752).

Sparingen, kepen of pasplaten

Dakplaten zijn standaard vlak en rechthoekig. Op verzoek kunnen voorzieningen in de vorm van sparingen, kepen of pasplaten worden gemaakt.



[1] minimumbreedte 300 mm
[2] maximum 1/3 breedte
[3] maximum 1/3 breedte



Maximaal theoretische plaatlengte (Lth) mm

Plaatdikte mm	Eigen gewicht kN/m²	Belastingsituatie: Standaard *	Standaard + 0,25 kN/m² bijv. plafond	Standaard + 0,50 kN/m² grind	Standaard + 0,75 kN/m² grind + plafond	Standaard + 1,00 kN/m² afschotlaag
100	0,72	3300	3150	3050	2900	2800
125	0,90	4100	3950	3800	3650	3550
150	1,07	5000	4800	4650	4500	4350
175	1,25	5650	5450	5300	5100	4950
200	1,43	6300	6050	5850	5700	5500
240	1,72	6750	6750	6750	6750	6600
300	2,15	6750	6750	6750	6750	6750

Voor afwijkende gevallen: vraag advies aan Xella. De elastische doorbuiging als gevolg van voorgeschreven belasting wordt berekend op 1/250 Lth (situatie lange duur volgens NEN 6702 en NEN 6752)

* standaard = eigen gewicht van de plaat + dakbedekking en isolatie (0,15 kN/m²) + veranderlijke belasting (1 kN/m²).

Bijlage 6 Berekening randbalk/gevelbalk

Berekening randbalk / gevelbalk

Eénzijdig doorgaande ligger.

Overspanning 8,5 m.

Balkafmeting: 1,5 m * 0,5 m

Belastingen op balk: (zie ook gewichtsberekening)

		g (kN/m')	Q (kN/m')
- Dak	$1,4\ kN/m^2 * \frac{4,3}{2}$ m	3,0	
			0
- Gevel	$3,3\ kN/m^2 * 2,9$ m	9,6	
- Begane grond	$7,0\ kN/m^2 * \frac{2,9}{2}$	10,2	
	$10,0 * \frac{2,9}{2}$		14,5
- Kruipruimte	$6,3\ kN/m^2 * \frac{2,5}{2}$	9,1	
	$1,0 * \frac{2,9}{2} * 0,8$		1,2
- Gevelbalk	$0,7 * 1,5 * 24$	25,2	
- Scheidingswanden binnen b.g.	$3,0\ kN/m^2 * 2,5 * \frac{2,9}{2}$	10,9 kN	} midden vld overspanning.
kelder	$6,0\ kN/m^2 * 1,0 * \frac{2,9}{2}$	8,7 kN.	

$g_{g,rep} = 3,0 + 9,6 + 10,2 + 9,1 + 25,2 = 57,1\ kN/m'$ $\quad g_{g,d} = 68,5\ kN/m'$

$g_{q,rep} = 14,5 + 1,2 = 15,7\ kN/m'$ $\quad g_{q,d} = 23,6\ kN/m'$

$F_{g,rep} = 10,9 + 8,7 = 19,6\ kN.$ $\quad F_{g,d} = 23,5\ kN.$

Onderwapening:

* $M_d = \underbrace{\frac{g}{128} \cdot (68,5 + 23,6) \cdot 8,5^2}_{2\ \text{conservatief}} + \frac{23,5 \cdot 4,25 \cdot 4,25^2}{2 \cdot 8,5^3} (3 \cdot 4,25 + 2 \cdot 4,25)$

$M_d = 467,9 + 31,2 = 499,1\ kNm.$

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

$d = 1500 - 35 - 16 - 12 - \frac{20}{2} = 1427$ mm.

$\frac{499,1}{0,5 \cdot 1,427^2} = 490\ kN/m^2 \rightarrow k_s = 0,430 \quad w_o = 0,12\%$

(1e eff. breedte)

Minimum wapening $w_o = 0,18\%$ toepassen. of $1,25 * Md$

$w_o = 0,18\% \rightarrow A_{s\,min} = 0,18 \cdot 10^{-2} \cdot 1427 \cdot 500 = \underline{\underline{1284\ mm^2}}$

of

$1,25 * Md \quad \frac{1,25 * 499,1}{0,5 * 1,427^2} = 613\ kN/m^2 \rightarrow k_s = 0,428 \quad w_o = 0,14\%$

$A_s = 0,14 \cdot 10^{-2} \cdot 1427 \cdot 500 = \underline{\underline{999\ mm^2}}$

Toegepast $4\ \phi 25$ $A_s = 1963\ mm^2$ voldoet aan beide voorwaarden.

* Scheurwijdte controle

$\sigma_s = \frac{999}{1963 \cdot 1,27} \cdot 435 = 174\ N/mm^2$

$\phi_{km} = \frac{2500}{174} = 14,3\ mm < \phi 16 \rightarrow$ niet akkoord.

$s = 100\left(\frac{500}{174} - 1,3\right) = 157\ mm \rightarrow$ akkoord.

Bovenwapening:

* $Md = \frac{1}{8} \cdot (68,5 + 23,6) \cdot 8,5^2 + \frac{23,5 \cdot 4,25 \cdot 4,25}{2 \cdot 8,5^2}(4,25 + 8,5)$

$Md = 831,8 + 37,5 = 869,3\ kNm.$

$\frac{869,3}{0,5 \cdot 1,427^2} = 854\ kN/m^2 \rightarrow k_s = 0,425 \quad w_o = 0,21\%$

$A_{s,ben} = \frac{869,3}{1,427 \cdot 0,425} = 1433\ mm^2$

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Toegepast: $4\phi 20 + 2\phi 25$ $A_s = 2239\ mm^2$

* Scheurwijdte controle

$$\sigma_s = \frac{1433}{2239 \cdot 1,27} \cdot 435 = 219\ N/mm^2$$

$$s = 100\left(\frac{500}{219} - 1,3\right) = 98\ mm > \frac{b}{5} = \frac{500}{6} = 83\ mm$$

Lastkoord.

* afschuiving

$q_{dl} = 92,1\ kN/m'$ $F_d = 23,5\ kN$

$$V_{d\ oplegging} = \frac{5}{8} \cdot 92,1 \cdot 8,5 + \left(23,5 - \frac{23,5 \cdot 4,25^2}{2 \cdot 8,5^3}(4,25 + 2 \cdot 8,5)\right)$$

$$= 489,3 + 16,2 = 505,5\ kN.$$

$$\tau_d = \frac{505,5 \cdot 10^3}{500 \cdot 1427} = 0,708\ N/mm^2$$

$$A_{s,bgls} = \frac{(0,708 - 0,56) \cdot 500 \cdot 1000}{0,9 \cdot 435} = 189\ mm^2/m'$$

Toegepast: bgls $\phi 12 - 150$ $A_s = 1508\ mm^2/m'$

* Afschuiving t.p.v. sprong in gevelbalk. (sprong $500 * 700\ mm^2$ h*b)

$d_{doorspeeltelgk} = 1427\ mm$ $d_{sprong} = 927\ mm$

$$\tau_d = \frac{505,5 \cdot 10^3}{500 \cdot 927} = 1,10\ N/mm^2 > \tau_1$$

$$A_{s,bgls} = \frac{(1,10 - 0,56) \cdot 500 \cdot 1000}{0,9 \cdot 435} = 690\ mm^2/m'$$

aanwezig: $\phi 12 - 150$ → voldoet.

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Bijlage 7 Berekening vloerwapening

Berekening vloerwapening.

Overspanning 3400 mm in één richting overspannend.
De vorm van de vloer van de kruipruimte is gelijk aan de vorm van de begane grondvloer.

Begane grondvloer belastingen:

eigengewicht vloer	:	d = 0,25	6,0 kN/m²
afwerking	:	d = 0,05	1,0 kN/m²
			$p_{g,rep}$ = 7,0 kN/m²

Scheidingswand (niet dragend) : d = 0,15 h = 2,5 m $q_{g,rep}$ = 7,5 kN/m'

Veranderlijke belasting (installaties) $p_{q,rep}$ = 10,0 kN/m²

Strookbreedte 1 meter.

$q_{g,rep}$ = 7,0 + 7,5 = 14,5 kN/m'

$q_{q,rep}$ = 10,0 kN/m'

q_d = 14,5 * 1,2 + 10,0 * 1,5 = 32,4 kN/m' q_{rep} = 24,5 kN/m' (γ = 1,32)

* $M_d = \frac{1}{8} \cdot 32,4 \cdot 3,4^2 = 46,8$ kNm/m'

d = 250 − 30 − $\frac{16}{2}$ = 212 mm (milieuklasse XC4, XD3, XF4)

$\frac{46,8}{1,0 \cdot 0,212^2} = 1041$ kN/m² → k_s = 0,423 w_o = 0,26 %

$A_s = \frac{46,8}{0,212 \cdot 0,423} = 522$ mm²/m' Toegepast Φ16-150 A_s = 1340 mm²/m'

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 318

* Scheurwijdte controle.

$$\sigma_s = \frac{522}{1340 \cdot 1{,}32} \cdot 435 = 128 \ N/mm^2$$

$$\phi_{km} = \frac{2500}{128} = 19{,}5 \ mm > \phi 16 \rightarrow \text{akkoord.}$$

In verband met onvoorziene sparingen is een hoge basiswapening toegepast.

* Afschuiving

$$R_d = \frac{1}{2} \cdot 32{,}4 \cdot 3{,}4 = 55{,}1 \ kN$$

$$\tau_d = \frac{55{,}1 \cdot 10^3}{1000 \cdot 212} = 0{,}26 \ N/mm^2 < \tau_1 = 0{,}4 \cdot 1{,}4 = 0{,}56 \ N/mm^2$$

$\uparrow$ C28/35

Vloer kruipruimte:

Belasting: $P_{g,rep} = 6{,}3 \ kN/m^2$

$P_{q,rep} = 1{,}0 \ kN/m^2$

$q_d = 9{,}1 \ kN/m'$ ($\gamma = 1{,}25$)

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9{,}1 \cdot 3{,}4^2 = 13{,}1 \ kNm/m'$$

$d = 212 \ mm$

$$\frac{13{,}1}{1{,}0 \cdot 0{,}212^2} = 292 \ kN/m^2 \rightarrow k_s = 0{,}432 \qquad \omega_0 = 0{,}07\%.$$

$$A_{s,ben} = \frac{13{,}1}{0{,}212 \cdot 0{,}432} = 143 \ mm^2/m'$$

$\hookrightarrow$ praktische wapening toegepast # ϕ12-150

$A_s = 754 \ mm^2/m'$

Naam: Datum:

Blad:

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Colofon

BEREKENINGSRAPPORT CONSTRUCTIE SHELL NTC AMSTERDAM, MS GEBOUW

OPDRACHTGEVER:

Shell International Chemicals BV

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

[redacted]

GECONTROLEERD DOOR:

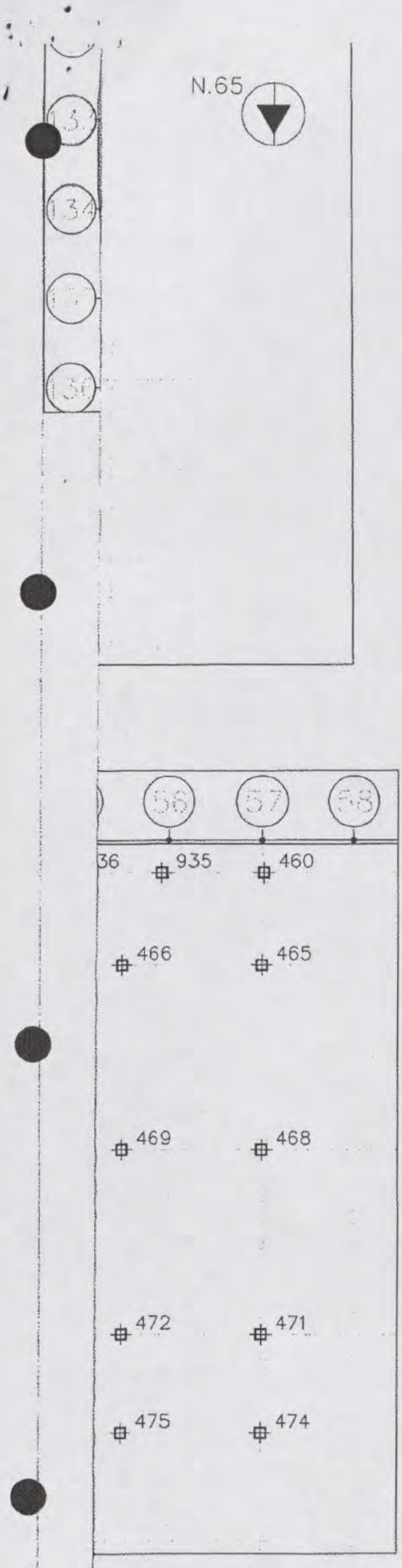
[redacted]

VRIJGEGEVEN DOOR:

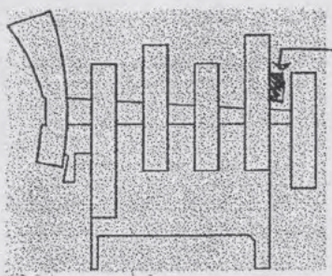
[redacted]

1 juni 2012
076455443:0.1

ARCADIS NEDERLAND BV
Lichtenauerlaan 100
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Tel [redacted]
Fax [redacted]
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504



C	Definitief incl. paalpuntniveaus Grontmij	[redacted]	11-05-05
B	Concept incl. paalpuntniveaus Grontmij		26-04-05
A	Concept		22-04-05



Situatie

Schaal 1: 5000

ARCADIS

Infrastructuur, gebouwen, milieu, communications

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel [redacted]
Fax
www.arcadis.nl

Shell International Chemicals BV

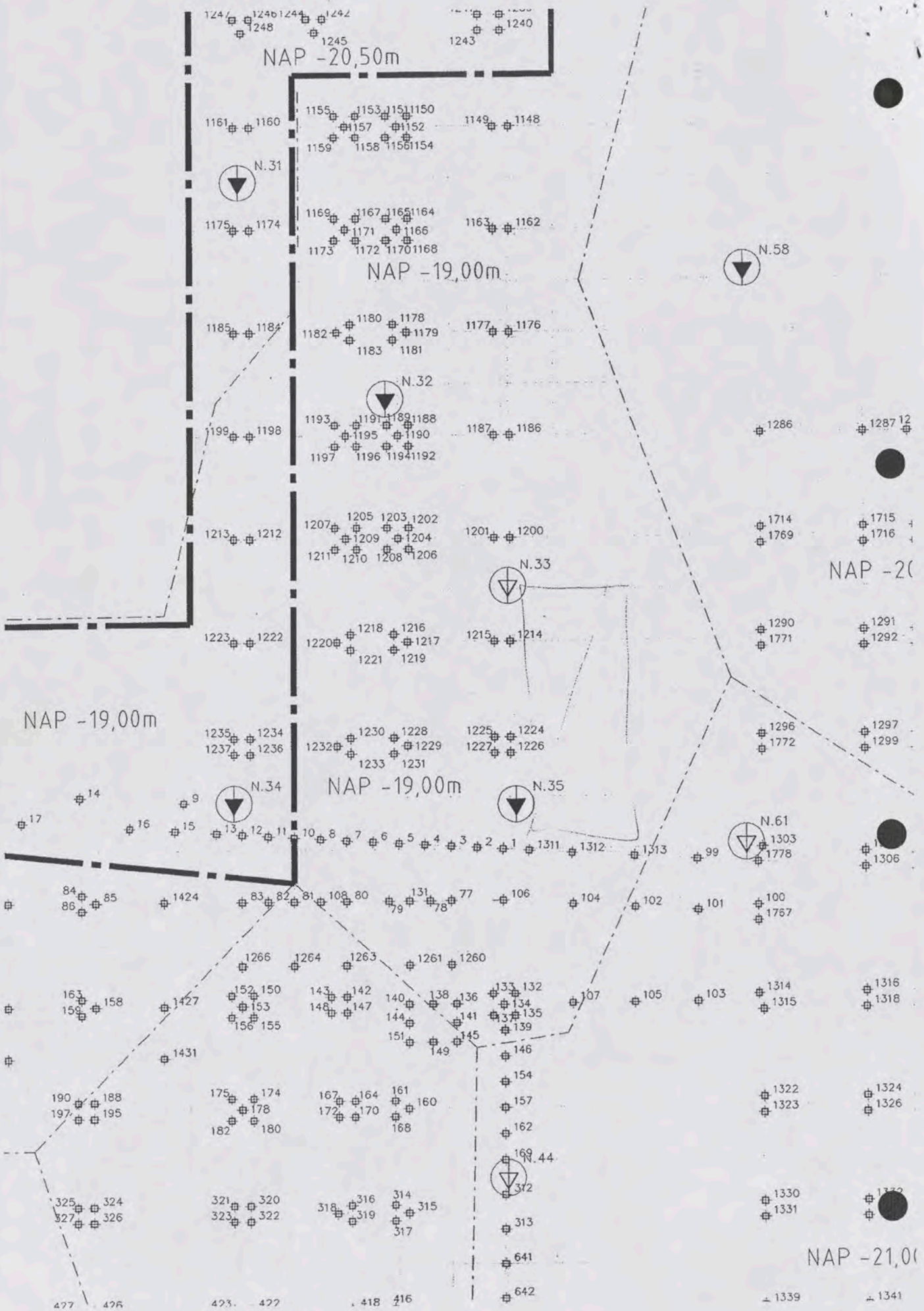
Shell NTC Amsterdam

Palenplan Overzicht

Werkfase

1:200

140327.000256 CW1000 C


NAP -20,50m
NAP -19,00m
NAP -19,00m
NAP -19,00m
NAP -21,0
N.31
N.32
N.33
N.34
N.35
N.58
N.61
N.44