

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Wet natuurbescherming, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites pas.bij12.nl, www.aerius.nl en pas.naturazoo.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositiekaart
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.naturazoo.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
OMWB	-

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Markweg te Standdaarbuiten	RaCSzt1RT6wN	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 maart 2018, 09:21	2018	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	55,07 kg/j
NH ₃	1,65 kg/j

Resultaten

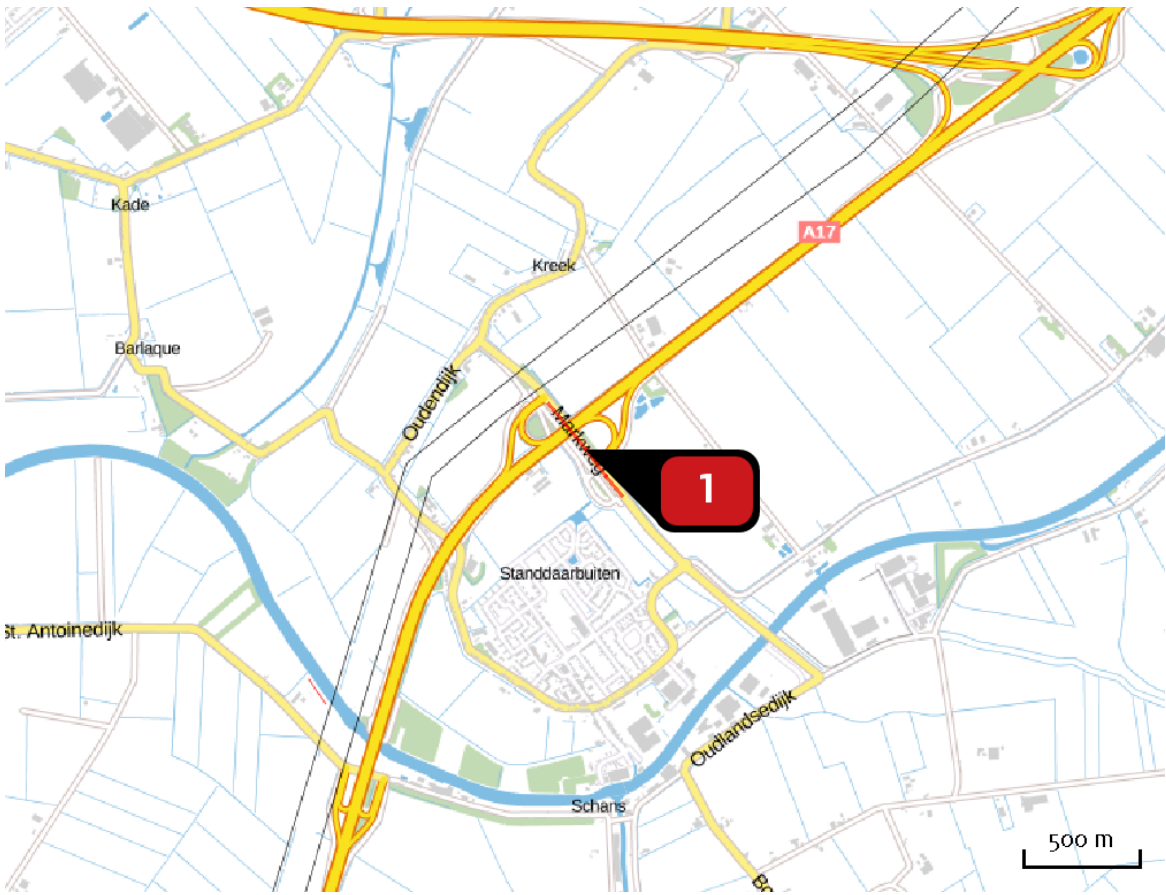
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

Toelichting

Verkeersaantrekkende werking tankstation zonder LPG/LNG/CNG. Effect op Natura-2000 gebieden

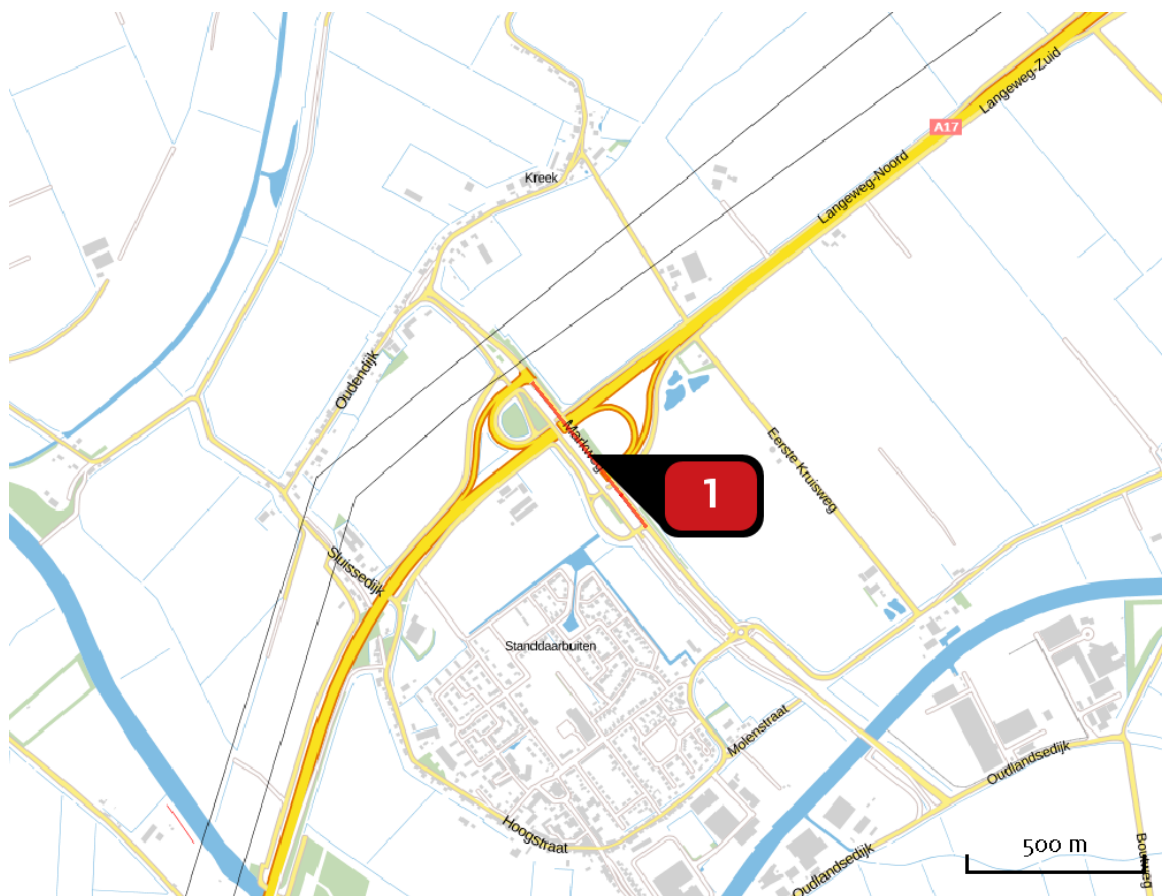
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Verkeersaantrekkende werking Wegverkeer Buitenwegen	1,65 kg/j	55,07 kg/j

Depositie
natuur-
gebieden



Hoogste projectbijdrage



Hoogste projectbijdrage per
natuurgebied



Habitatrichtlijn



Vogelrichtlijn



Habitatrichtlijn,
Vogelrichtlijn

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

Verkeersaantrekkende werking

94585,403863

55,07 kg/j

1,65 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	378,0	NOx	19,60 kg/j
			NH ₃	1,56 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	62,0	NOx	35,47 kg/j
			NH ₃	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2016L_20171215_64190d2d2b

Database versie 2016L_20170828_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>



PASMAAT

Ecologie

QUICKSCAN FLORA EN FAUNA

Behorende bij project:

Markweg te Standdaarbuiten
Gemeente Moerdijk

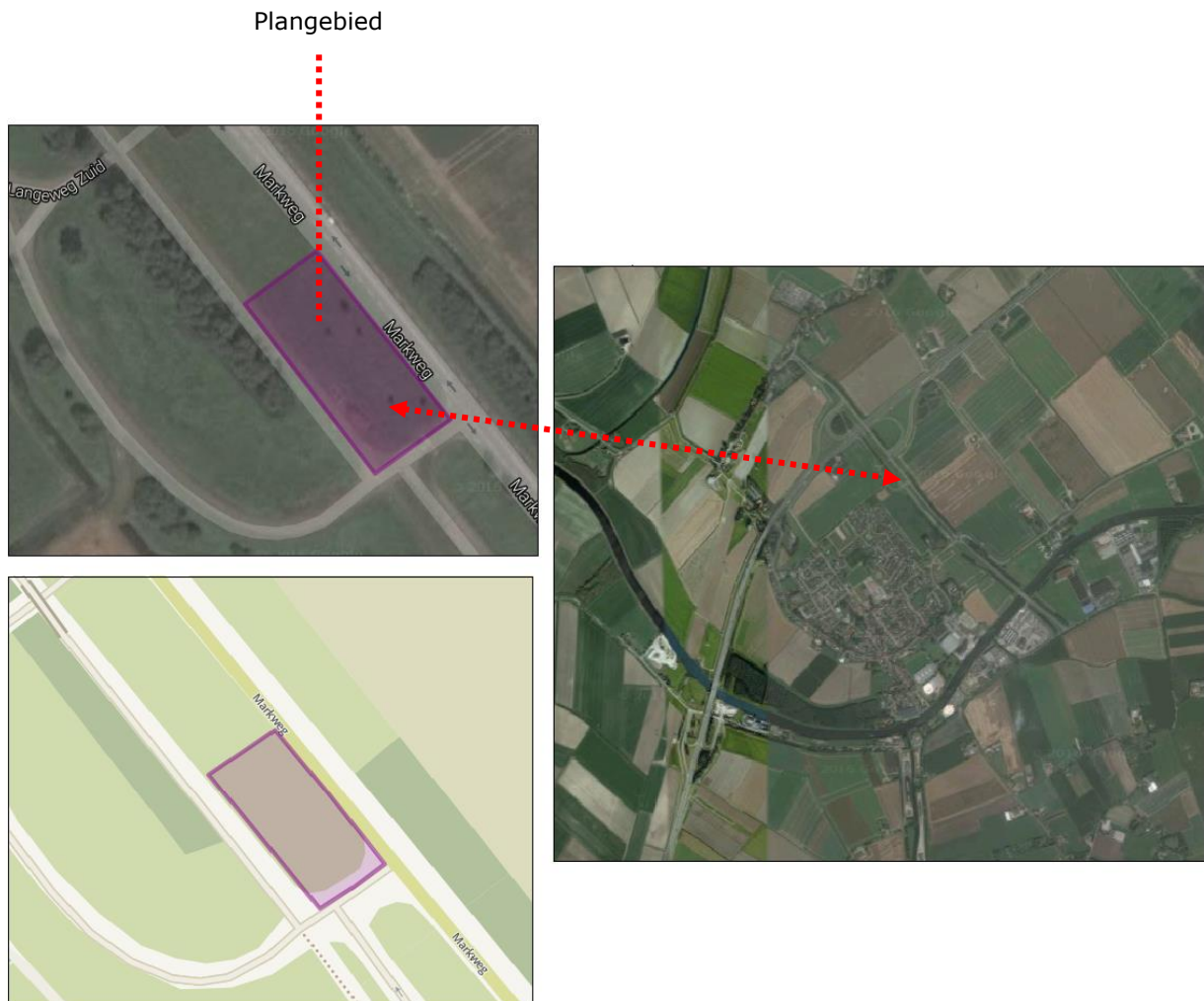
Opdrachtgever: Sakko Commercial B.V.

Projectnummer: PS.2016.626

Datum: 20 september 2016

1. Inleiding

In opdracht van Sakko Commercial B.V. (verder: Sakko) heeft Pasmaat Ecologie een quickscan uitgevoerd op het perceel Markweg te Standdaarbuiten, ongenummerd, waar Sakko een tankstation wil realiseren. Op onderstaande luchtfoto wordt de locatie aangeduid. Om te beoordelen of sprake is van verstoring door de werkzaamheden van beschermde flora en fauna is aan Pasmaat Ecologie opdracht verleend om het perceel te onderzoeken en een quickscan op te stellen.



1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Voor de beoogde ontwikkeling – zoals hierboven beschreven – is een quickscan Flora-fauna benodigd, om te voorkomen dat eventuele beschermde flora en fauna wordt verstoord. Voorkomen dient te worden dat verblijfplaatsen van beschermde (vogel) soorten worden aangetast of beschermde planten worden beschadigd. Indien dit het geval is, dienen nadere maatregelen te worden genomen of dient een ontheffing te worden aangevraagd.

De werkzaamheden bij Pasmaat Ecologie zijn uitgevoerd door mevrouw L.S. de Lange-Visser. Zij is gediplomeerd Flora- en faunacontroleur en deskundig op het gebied van flora- en faunawetgeving. Zij is hierbij geassisteerd door P.A. Kamman van Pasmaat Advies.

2. Flora-en faunawet

De Flora- en faunawet regelt de wettelijke bescherming van de in het wild levende inheemse planten en dieren. Deze bescherming houdt onder meer in dat handelingen waarmee beschermde dieren worden verontrust, verjaagd, gevangen of gedood verboden zijn. Ook het verontrusten en beschadigen van rust- en voortplantingsplaatsen van beschermde dieren is verboden (algemene verbodsbepalingen zie bijlage 1). Bij de Flora- en faunawet horen tabellen met alle beschermde soorten. Vogelsoorten zijn niet in deze tabellen opgenomen, omdat alle soorten in Nederland beschermd zijn.

Tabel 1 is een lijst met algemene soorten, waarvoor vrijstelling geldt onder meer voor ruimtelijke ontwikkeling.

Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd conform een goedgekeurde gedragscode geldt voor tabel 2 en 3 een vrijstelling voor activiteiten die als 'bestendig beheer en onderhoud' worden gekwalificeerd. Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder onderhavig project valt, is er alleen vrijstelling mogelijk voor de soorten als genoemd in tabel 2 indien er een goedgekeurde gedragscode is opgesteld. Als er soorten uit tabel 3 voorkomen, waarop een negatieve invloed is te verwachten, dan moet er ontheffing worden aangevraagd.

2.1 Zorgplicht

De zorgplicht uit de Flora- en faunawet is mede van toepassing op de beschermde soorten waarvoor geen ontheffing hoeft te worden verkregen. Dit houdt in dat een ieder voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren en planten (inclusief hun leefomgeving).

Deze zorgplicht geldt voor álle planten en dieren, beschermd of niet. Concreet betekent dit dat bij een ruimtelijke ingreep rekening moet worden gehouden met alle aanwezige dieren en planten door middel van planning en uitvoering.

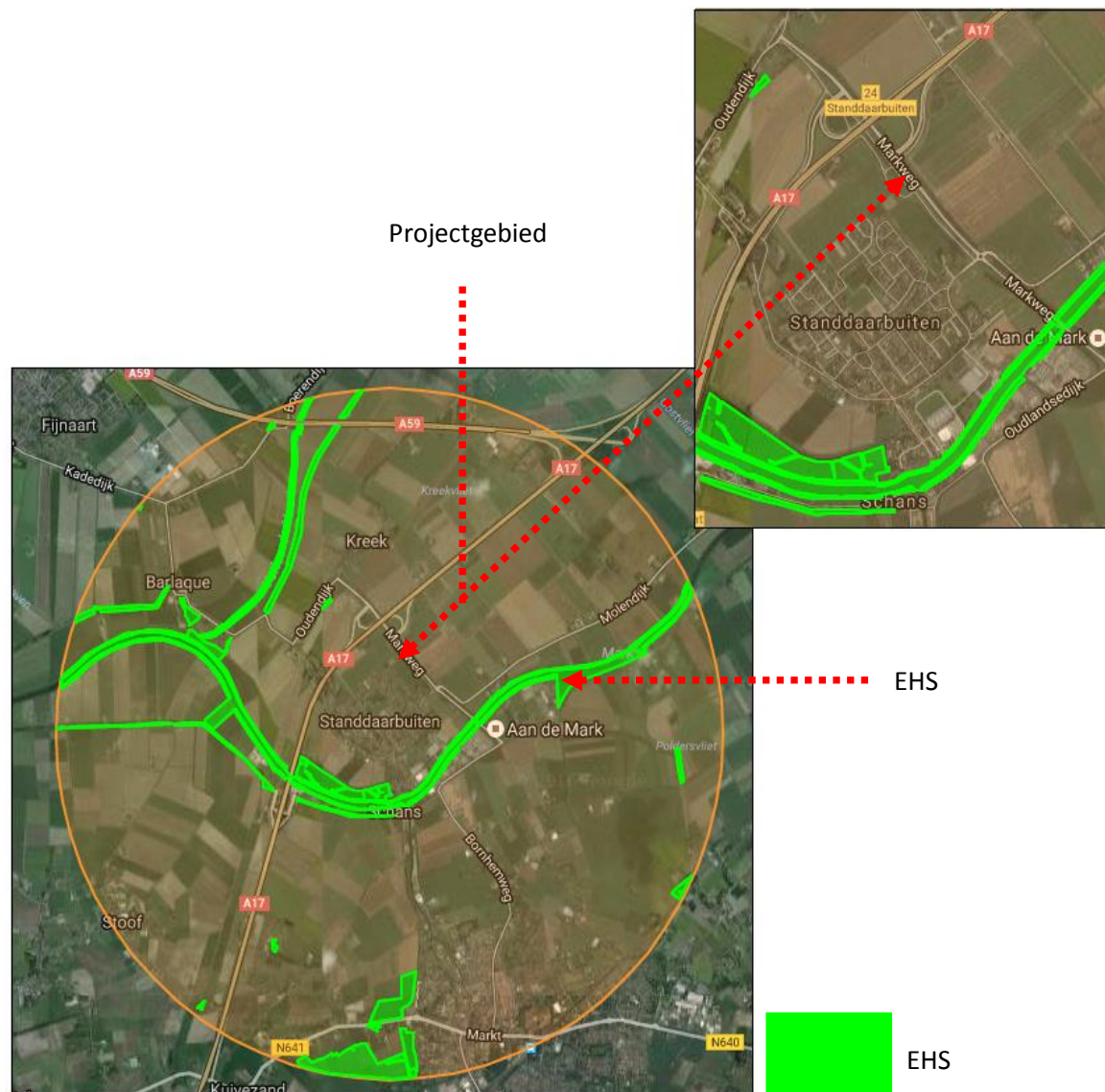
De zorgplicht betekent in de praktijk dat er invulling wordt gegeven aan onderstaande aandachtspunten (in volgorde van belangrijkheid)

1. *Voorkomen* dat er schade wordt toegebracht aan Flora en fauna
2. *Beperken* van toebrengen van schade aan Flora en fauna
3. *Ongedaan* maken van toegebrachte schade

2.2 Gebiedsbescherming

De belangrijkste natuurwaarden zijn vastgelegd in het gebiedsgerichte beleid. Hiervoor zijn Natuurbeschermingsgebieden aangewezen. De vroegere EHS is inmiddels vervangen door het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) maar omdat sommige wetten nog spreken over de EHS, gebruiken wij deze naam op sommige plaatsen nog. Waar dit kan, hebben wij NNN gebruikt.

Voor de gebiedsbescherming zijn in het kader van de Europese richtlijnen in Nederland speciale beschermingszones aangewezen met een hoge wettelijke bescherming. Hiervoor zijn Natura 2000-gebieden en gebieden - onderdeel uitmakend - van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) opgenomen. De onderzoeklocatie is gelegen langs de wegenstructuur bij de vrachtwagenparkeerplaats in Standdaarbuiten. Binnen een straal van 3 km ligt wel het Nationaal Natuurnetwerk (voorheen: de EHS). Echter, doordat er slechts een aan het bestaande verkeer faciliterend tankstation wordt ontwikkeld, kan worden gesteld dat er geen sprake is van zogenaamde externe werking en is er geen risico op significante verstoring op het NNN/de EHS.



2.2 Soortbescherming

Op basis van de Flora- en faunawet zijn gebieden aangewezen voor de bescherming van dier- en plantensoorten. De werkingssfeer van de Flora- en faunawet is niet beperkt tot of gerelateerd aan speciaal aangewezen gebieden, maar geeft soorten overal in Nederland bescherming. Op grond van de Flora- en faunawet gelden algemene verboden tot het verwijderen van groeiplaatsen van beschermde plantensoorten en het beschadigen of verstoren van voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde diersoorten.

3. Doelstelling van het onderzoek en onderzoeksmethode

Het onderzoek heeft tot doel vast te stellen of de geplande ingrepen van invloed zijn op beschermde (vogel) soorten en of rekening gehouden dient te worden met deze soorten, hetzij in het zoeken naar alternatieven voor de geplande werkzaamheden, hetzij in het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet.

3.1 Onderzoeksmethode

De quickscan geeft een goede indruk van de al dan niet aanwezigheid en het normaliter voorkomen van alle beschermde soorten en is opgesteld aan de hand van bronnenonderzoek en een oriënterend locatiebezoek, wat overigens een momentopname is. Tevens is globaal inzicht verkregen in de mogelijke effecten van de werkzaamheden op de aanwezige soorten, voor zover deze soorten nu reeds aanwezig zijn.

Indien uit het onderzoek blijkt dat beschermde Flora-en fauna aanwezig zijn dient het schadelijke effect van de activiteiten op de aanwezige soorten vastgesteld te worden en dient mogelijk een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd.

4. Locatieonderzoek

Het locatieonderzoek is uitgevoerd op vrijdag 16 september 2016 rond 12.30. Tijdens het locatieonderzoek was het half bewolkt met een matige wind en een temperatuur van circa 22 °C. Hierbij is het plangebied onderzocht op mogelijke verblijfplaatsen van zoogdieren, reptielen, amfibieën en op de aanwezigheid van beschermde soorten, nesten en de mogelijkheden voor eventuele nesten/ verblijfplaatsen voor jaarrond beschermde soorten.

Een locatieonderzoek kan overigens slechts uitsluitel geven over soorten op dat moment, met daarbij een opname van de geschiktheid van een gebied als leefgebied of foerageergebied van beschermde soorten. In de aanbeveling zal hierover een advies worden gegeven.

Het plangebied bestaat uit grasland met daarop diverse ruigtesoorten waaronder o.a. zijn aangetroffen: de Distel, Veldzuring, Brandnetel, Madelief, Gewone braam, Peen en andere soorten. Er zijn geen plantensoorten met een beschermde status aangetroffen binnen het plangebied. De enkele (jonge) bomen die aanwezig zijn op het perceel zijn onderzocht op het voorkomen van een jaarrond beschermde nesten en verblijfplaatsen, deze zijn niet aangetroffen. Voor het verwijderen van de bomen zal nog in de aanbeveling worden opgenomen dat de zorgplicht in acht moet worden genomen.

Binnen het plangebied zijn sporen aangetroffen dat er kleine zoogdieren (muizen) en mollen voorkomen op het perceel, deze soorten hebben geen beschermde status maar hiervoor geldt wel de zorgplicht volgens artikel 2 van de Flora -en faunawet (zie 2.1). Dit zal ook worden opgenomen in de aanbevelingen.

De weg die naast het perceel gelegen is lijkt geschikt te kunnen zijn als foerageergebied voor vleermuizen, omdat het onderzoek in de dag periode heeft plaats gevonden kan niet worden uitgesloten dat er hiervan soorten voorkomen.



**Abeelding van een aangetroffen konijnenhol en muizenverblijfplaatsen. Deze hebben geen beschermde status volgens de Flora- en faunawet. Wel dient voor deze soorten de zorgplicht in acht te worden genomen.*



5. Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de quickscan die is uitgevoerd binnen het plangebied kan worden uitgesloten dat de voorgenomen werkzaamheden van invloed kunnen zijn op beschermde soorten vanuit de Flora- en faunawet, waar het gaat om vogels, planten, zoogdieren, reptielen en amfibieën, indien de aanbevelingen worden opgevolgd.

In de omgeving van het plangebied komt een grote diversiteit aan vogels voor maar de beoogde werkzaamheden binnen het plangebied hebben geen gevolgen voor deze soorten. De ontwikkeling zal een verstoring kunnen opleveren voor de zoogdieren die op het perceel aanwezig zijn, bij de aanbeveling geven wij hiervoor een advies. Beschermde flora is niet aangetroffen binnen het plangebied.

Van verblijfplaatsen van vleermuizen zijn geen sporen aangetroffen maar het naastgelegen gebied lijkt geschikt te zijn als foerageergebied voor deze soorten.

Voor de ontwikkeling van de onderzoekslocatie is geen ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet artikel 75 noodzakelijk.

Aanbeveling:

Vogels en zoogdieren

Indien versturende werkzaamheden binnen het broedseizoen gaan plaatsvinden, dient zeker te zijn dat er geen broedgevallen binnen de invloedsfeer van deze werkzaamheden aanwezig zijn.

Richtlijn voor de broedperiode voor vogels is 15 maart t/m 15 juli.

Als het perceel bouwrijp gemaakt gaat worden, dient er tijdens de ze werkzaamheden een zorgvuldigheid in acht te worden genomen zodat er - op het moment van de werkzaamheden - voldoende uitwijkmogelijkheden voor de aanwezige zoogdieren zijn.

Op basis van de zorgplicht volgens artikel 2 van de Flora-en faunawet (**zie 2.1**) dient bij de uitvoering van de werkzaamheden voldoende zorg in acht te worden genomen voor alle in het wild levende dieren en hun leefomgeving.

Project : Quicksan Flora en fauna
Opdrachtgever : Sakko Commercial B.V.
Projectplaats : Markweg te Standdaarbuiten

Projectnummer : PS.2016.626
Datum : 20 september 2016

Bijlage 1

Verbodsbepalingen volgens de Flora-en faunawet

Verbodsbepalingen volgens de Flora-en faunawet

Artikel 8

Het is verboden planten behorende tot een beschermde inheemse plantsoort te plukken, te verzamelen, af te snijden, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9

Het is verboden (beschermde) dieren te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10

Het is verboden (beschermde) dieren opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11

Het is verboden nesten, hollen of andere voortplantings-of vaste rust-of verblijfplaatsen van (beschermde) dieren te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12

Het is verboden eieren van (beschermde) dieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Artikel 13

Het is verboden planten of producten van planten, of dieren dan wel eieren, nesten of producten van (beschermende) dieren te koop te vragen, te kopen of te verwerven, ter verkoop voorhanden of in voorraad te hebben, te verkopen of ter verkoop aan te bieden.

Of te vervoeren, ten vervoer aan te bieden, af te leveren, te gebruiken voor commercieel gewin, te huren of ter verhuren, te ruilen of in ruil aan te bieden, uit te wisselen of tentoon te stellen voor handelsdoeleinden binnen of buiten het grondgebied van Nederland te brengen of onder zich te hebben.



Aan:

Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kessellaan 15
4760 AA Zevenbergen

VERDIEPEND MILIEUONDERZOEK

Betreft: Milieuonderzoek tankstation Markweg te
Standdaarbuiten (gemeente Moerdijk)

zaaknummer

17020979

onderwerp

Verdiepend
milieuonderzoek

behandeld door

de heer M. van der Wielen
013-2060100
m.vanderwielen@omwb.nl

plaats / datum

Tilburg,
7 maart 2018

Bijlagen

Akoestisch onderzoek
Luchtkwaliteitonderzoek
Aerius-berekening

kopie aan

-

1 Inleiding

Het voornemen bestaat om aan de Markweg te Standdaarbuiten een tankstation op te richten. Het betreft een onbemand tankstation waar geen LPG of LNG/CNG wordt opgeslagen of verkocht. In afbeelding 1 is de ligging van het tankstation weergegeven.

De gemeente Moerdijk aan de OMWB gevraagd in hoeverre het tankstation uit oogpunt van geluid, luchtkwaliteit, stikstofdepositie, externe veiligheid en bodem relevante effecten heeft op het woon- en leefklimaat in de omgeving. De dichtstbijzijnde woningen zijn gesitueerd aan de Vlinderbuurt, ten zuidwesten van het plangebied. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing zijn reeds milieuonderzoeken opgesteld, maar deze zijn voornamelijk kwalitatief van aard. Met dit verdiepend milieuonderzoek worden de milieueffecten rekenkundig in beeld gebracht op het woon- en leefklimaat. Dit onderzoek bestaat uit een akoestisch onderzoek, luchtkwaliteitsonderzoek en een Aerius-berekening (stikstofdepositie). De aspecten bodem en externe veiligheid zijn kwalitatief onderzocht.



Afbeelding 1: Plangebied

2. Milieuaspect geluid

2.1 Inleiding

Een tankstation betreft een milieucategorie 2 functie op basis van het aspect geluid. Er geldt een richtafstand van 30 meter tot een rustige woonwijk. De dichtstbijzijnde woningen zijn gelegen op een afstand van circa 170 meter van de inrichtingsgrens. Derhalve wordt voldaan aan de richtafstand. Vanuit de VNG brochure beredeneerd leidt de komst van het tankstation niet tot aantasting van het woon- en leefklimaat.

Om de geluidseffecten van het tankstation op omliggende woningen in beeld te brengen, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.¹ Voor een gedetailleerd overzicht van de resultaten wordt verwezen naar dit rapport. In het onderstaande wordt de conclusie beschreven.

2.2 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat zowel in het kader van een goede ruimtelijke ordening (VNG-publicatie) als in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt voldaan aan de normstelling ten aanzien van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en de maximale geluidsniveaus. Tevens wordt voldaan aan de normering ten aanzien van indirecte hinder uit de circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting'. De realisatie van een tankstation op de opgegeven locatie aan de Markweg leidt niet tot overschrijding van de geluidnormen op de meest nabijgelegen woningen.

¹ Notitie Akoestisch onderzoek industrielaawaai tankstation Markweg te Standdaarbuiten, d.d. 23 februari 2018

De betreffende woningen ondervinden in de bestaande situatie geluidhinder door verkeer op de Markweg en A17. Aanvullend is daarom berekend of de heersende geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer op de Markweg, waardoor de geluidbelasting door het tankstation (deels) in perspectief geplaatst kan worden. Hierbij is gekeken naar de huidige geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer op de Markweg en de toekomstige geluidbelasting, waarin cumulatief ook de geluidbelasting als gevolg van de inrichting is meegenomen. In de toekomstige situatie is daarbij ook het verkeer van en naar de inrichting op de openbare weg meegenomen.

Uit deze vergelijking blijkt als gevolg van de realisatie van het tankstation een toename van de cumulatieve geluidbelasting van maximaal circa 1 dB. Een dergelijk verschil nihil en voor het menselijk gehoor niet hoorbaar². Zodoende zal de realisatie van het tankstation niet leiden tot aanvullende geluidhinder op de bestaande woningen.

² Het verkeer op de A17, welke ook van invloed zal zijn op de geluidbelastingen op de verschillende woningen is nu niet meegewogen. Indien dit wel gebeurt, zal het cumulatieve effect nog kleiner zijn. De werkwijze levert hiermee een worst case resultaat op.

3. Milieuaspect luchtkwaliteit

3.1 Inleiding

Het aspect luchtkwaliteit is onderzocht in een separaat luchtkwaliteit-onderzoek.³ Voor een gedetailleerd overzicht van de resultaten wordt verwezen naar dit rapport. In het onderstaande wordt de conclusie beschreven.

3.2 Conclusie

In het onderzoek zijn de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} ter plaatse van de woningen bepaald, exclusief en inclusief het tankstation. Daarbij is rekening gehouden met de verkeersbewegingen op de A17, Markweg en de fijnstofuitstoot van de veehouderij aan de Langeweg Zuid 4. Uit het onderzoek is gebleken dat de grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ niet worden overschreden. Ook de grenswaarde voor PM_{2,5} wordt niet overschreden. Er wordt dus voldaan aan de Wet milieubeheer artikel 5.16, eerste lid, sub a (geen grenswaarde overschrijding). Tevens blijkt uit het onderzoek dat het project niet of nauwelijks leidt tot hogere immissieconcentraties van NO₂ en PM₁₀ ter plaatse van de woningen.

Ten aanzien van benzeen kan geconcludeerd worden dat bij nieuwe tankstations geen substantiële emissies van benzeen vrijkomen omdat het gebruik van een systeem voor dampretour fase II⁴ verplicht gesteld is (artikel 3.20 Activiteitenbesluit).

Derhalve zijn er geen significante effecten op de luchtkwaliteit ter plaatse.

³ Notitie Markweg tankstation luchtkwaliteit, d.d. 22 februari 2018

⁴ EU-systeem voor dampretour fase-II: apparatuur als bedoeld in artikel 2, onder 6, van richtlijn nr. 2009/126/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 inzake fase II-benzinedampsterugwinning tijdens het bijtanken van motorvoertuigen in benzinestations (PbEU L 285)

4. Milieuaspect stikstof

4.1 Toetsingkader

Sinds 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma heeft tot doel de effecten van stikstofdepositie op beschermde waarden weg te nemen en ruimte voor ontwikkeling te creëren door:

- emissie van stikstof (ammoniak en stikstofoxiden) te verminderen (bronmaatregelen), en
- (herstel)maatregelen in de Natura 2000-gebieden.

AERIUS is ontwikkeld om de te verwachten depositie van stikstof (N) als gevolg van een project of plan te berekenen en te bepalen of er (voldoende) ontwikkelruimte in het betreffende Natura 2000- gebied beschikbaar is.

Het PAS gaat uit van drie grenswaarden, te weten: 0,05, 1 en 3 mol N/ha/jaar. Voor een ontwikkeling of activiteit die een toename van stikstofdepositie kleiner dan 0,05 mol N/ha/jaar tot gevolg heeft, zijn geen vervolgstappen nodig: de toename is verwaarloosbaar. Voor een toename van de depositie met meer dan 3 mol N/ha/jaar is geen ontwikkelruimte beschikbaar. Het project of de activiteit dient in dat geval te worden aangepast. Voor een toename van stikstofdepositie tussen 0,05 en 3 mol N/ha/jaar is ontwikkelruimte beschikbaar. Om hiervan gebruik te maken is (voor een project of activiteit) melding of vergunning nodig:

- bij een depositie > 1,0 mol N/ha/jr moet ontwikkelruimte worden aangevraagd via een toestemmingsbesluit (vergunningprocedure);
- bij een depositie < 1,0 mol N/ha/jr kan worden volstaan met een melding via AERIUS.

4.2 Onderzoeksresultaten

Het voornemen is om een tankstation te realiseren. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft Krammer-Volkerak op circa 12 kilometer van het plangebied.

Bepalend voor de uitstoot van stikstof in dit plan zijn:

- a) de verkeersaantrekkende werking en rijroutes;
- b) aardgasverbruik.

Omdat het tankstation niet beschikt over een shop of wasstraat, is het uitgangspunt dat het aardgasverbruik per jaar nihil is. Het leeuwendeel van de stikstofemissie wordt bepaald door de verkeersaantrekkende werking.

Een berekening is middels het rekenprogramma Aeries opgesteld. De berekening is in de bijlage toegevoegd. Op basis van cijfers van de toekomstige gebruiker zijn de volgende gegevens ingevoerd:

- de verkeersaantrekkende werking wordt geschat op maximaal 378 (lichte) motorvoertuigbewegingen per dag.
- het aantal vrachtwagenbewegingen bedraagt maximaal 62 per dag.

Omdat een deel van deze bezoekers passanten zullen zijn en toch al gebruik maken van de Markweg, kan de verkeersaantrekkende werking beschouwd worden als een worst-case benadering. De verkeersaantrekkende werking is ingevoerd van en tot de A17.

Omdat het terrein momenteel braakliggend is, is er in de referentiesituatie geen rekening gehouden met stikstofemissie.

Uit de Aeries-berekening volgt dat de ontwikkeling geen noemenswaardige bijdrage levert aan de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. De bijdrage is gelegen onder de waarde van 0,05 mol N/ha/jaar. Derhalve zijn er geen significante effecten op de instandhoudingsdoeleinden bij Natura 2000-gebieden.

Voor het effect op woningbouw wordt verwezen naar de paragraaf luchtkwaliteit, waarin stikstofdioxide (NO₂) is onderzocht. Voor de effecten van stikstofdepositie op woningen gelden geen wettelijke normen. Gesteld kan worden dat het woon- en leefklimaat niet onevenredig wordt beïnvloed.

4.3 Conclusie

Het plan genereert een emissie in stikstof en ammoniak als gevolg van verkeersaantrekkende werking. Er is rekening gehouden met een verkeersaantrekkende werking van 378 (lichte) motorvoertuigbewegingen en 62 vrachtwagenbewegingen. Dit is een worst-case benadering zijn, omdat een deel van het verkeer reeds gebruik maakt van de Markweg en dus al tot passantenverkeer gerekend kan worden.

Uit de Aeries berekening volgt dat de bijdrage op Natura-2000 gebieden gelegen is onder de waarde van 0,05 mol N/ha/jaar. Derhalve zijn er geen significante effecten op de instandhoudingsdoeleinden bij Natura 2000-gebieden. Het woon- en leefklimaat wordt eveneens niet onevenredig beïnvloed, hier gelden bovendien geen wettelijke normen voor.

5. Milieuaspect externe veiligheid

5.1 Toetsingkader

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van activiteiten die een risico voor de omgeving kunnen opleveren, zoals milieurisico's, transportrisico's en risico's die kunnen optreden bij de productie, het vervoer en de opslag van gevaarlijke stoffen in inrichtingen.

Het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) verplicht het bevoegde gezag Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro) afstanden aan te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven. Het Bevi heeft onder meer tot doel om bij nieuwe situaties toetsing aan de risiconormen te waarborgen.

Het Bevi is van toepassing op vergunningsplichtige risicovolle bedrijven en de nabijgelegen al dan niet geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten. In artikel 2, lid 1 van het Bevi is opgesomd wat wordt verstaan onder risicovolle bedrijven. Voor de toepassing van het Bevi, wordt een nieuw ruimtelijk besluit gezien als een nieuwe situatie.

5.2 Onderzoeksresultaten

In het plangebied wordt een tankstation zonder LPG/LNG of CNG mogelijk gemaakt. Een dergelijk tankstation is weliswaar een inrichting waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, maar betreft geen Bevi-inrichting. In het ruimtelijk plan behoeft derhalve niet getoetst te worden aan het Bevi.

Als het gaat om de externe veiligheidseffecten naar de omgeving, dan worden die bepaald door de brandbare vloeistoffen diesel en benzine. Deze stoffen behoren tot de stofgroep LF1 en LF2. Het maatgevend scenario bij een ongeval met diesel en benzine is een plasbrand, waarbij de brandbare vloeistof uitstroomt en tot ontsteking komt. Een dergelijk scenario heeft op basis van de Handleiding risicoanalyse transport (HART) een maximaal invloedsgebied van 45 meter. Wanneer er geulen of sloten aanwezig zijn waar de vloeistof in loopt, zal het invloedsgebied kleiner zijn.

De dichtstbijzijnde woningen zijn gelegen op circa 170 meter van de inrichtingsgrens en op grotere afstand van de openbare weg, waar het transport van gevaarlijke stoffen bestemd voor het tankstation over plaatsvindt. Tussen de woningen en de Markweg en het tankstation zijn sloten en een waterpartij aanwezig. Derhalve kan de conclusie worden getrokken dat het effect van een eventuele plasbrand niet zal reiken tot de dichtstbijzijnde woningen.

5.3 Conclusie

Ter plaatse van het plangebied en op de omliggende wegen kan bij een ongeval een plasbrandscenario plaatsvinden. Een dergelijk scenario heeft een invloedsgebied van maximaal 45 meter, hetgeen niet reikt tot de dichtstbijzijnde woningen. Vanuit externe veiligheid zijn er derhalve geen negatieve effecten te verwachten.

6. Milieuaspect bodemkwaliteit

6.1 Toetsingkader

De Wet bodembescherming (Wbb) beoogt een effectieve bescherming te bieden voor de bodem en het grondwater. Enerzijds bevat deze wet bepalingen ter regulering van handelingen die een bedreiging vormen voor de bodem en het grondwater. Anderzijds moeten bestaande verontreinigingen worden aangepakt en gesaneerd of beheerd.

6.2 Onderzoeksresultaten

Omdat het afleveren van brandstoffen een bodembedreigende activiteit betreft, dient de inrichting een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren volgens Activiteitenbesluit.

Het doel van het nulonderzoek is de bodemkwaliteit ter plaatse van de bodembedreigende activiteiten vast te leggen. Door monitoring van het grondwater wordt periodiek bepaald of ter plaatse van de bodembedreigende activiteiten (ondergrondse tanks, olieafscisers, vul- en ontluchtingspunten) geen additionele belasting van de bodem is opgetreden. Bij beëindiging van de bedrijfsactiviteiten wordt vervolgens een eindsituatie bodemonderzoek gedaan. Op die manier kan door het monitoren van het grondwater en het eindsituatie-onderzoek worden vastgesteld of de bodembedreigende activiteit aanleiding heeft gegeven tot additionele bodemverontreiniging/sanering.

Een nulsituatie bodemonderzoek wordt uitgevoerd op de plaats van een bodembedreigende activiteit (gebaseerd op de NRB-categorieën) aan de hand van betrokken stoffen, voordat de activiteiten starten. Het onderzoek is bedoeld om een toetsingsgrondslag te verkrijgen in het geval dat de activiteit niet meer wordt uitgeoefend of wordt veranderd.

Het bodemonderzoek (veldwerk) dient, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit (Kwalibo), altijd worden uitgevoerd door een daartoe erkende bodemintermediair.

In het kader van de zorgplicht uit de Wet bodembescherming dient verontreiniging van de bodem te worden voorkomen. Bij aangetroffen verontreiniging dient de bodem in de oorspronkelijke staat te worden teruggebracht.

6.3 Conclusie

Het tankstation zal bodembeschermende maatregelen conform NRB moeten treffen en er geldt een verplichting tot een nulsituatie bodemonderzoek en het periodiek monitoring van het grondwater volgens het Activiteitenbesluit. Met de geldende voorschriften in relatie tot de afstand van woningen (circa 170 meter), kan met zekerheid gesteld worden dat ter plaatse van woningen geen negatieve effecten waarneembaar zullen zijn uit oogpunt van bodemkwaliteit.

7. Conclusie effecten

Deze notitie onderzoekt de effecten van een tankstation aan de Markweg op het woon- en leefklimaat van omliggende woningen. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de effecten.

	Geluid		Lucht		Stikstof-depositie	Externe Veiligheid	Bodem
Effect							

	Geen negatieve effecten op woon- en leefklimaat
	Marginale negatieve effecten op woon- en leefklimaat
	Gemiddeld tot zware negatieve effecten op woon- en leefklimaat

Tabel 1: Overzicht van effecten op woon- en leefklimaat per milieuaspect

Geluid

Geconcludeerd kan worden dat de komst van het tankstation uit oogpunt van geluid geen tot marginale negatieve effecten heeft op omliggende woningen. Om het effect te bepalen van het tankstation is de cumulatieve geluidsbelasting in beeld gebracht door ook het (doorgaande) wegverkeer op de Markweg te beschouwen. Uit oogpunt van het aspect geluid geldt een toename van de cumulatieve geluidbelasting van maximaal circa 1 dB.

De berekende geluidsbelastingen voldoen voor zowel het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau als de maximale geluidniveau's aan de normen van het Activiteitenbesluit en de VNG-publicatie.

Luchtkwaliteit

In het onderzoek zijn de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} ter plaatse van de woningen bepaald, exclusief en inclusief het tankstation. Daarbij is rekening gehouden met de verkeersbewegingen op de A17, Markweg en de fijnstofuitstoot van de veehouderij aan de Langeweg Zuid 4. Uit tabel 2 blijkt dat de jaargemiddelden concentraties van NO₂ en PM₁₀ ter plaatse van de woningen marginaal toenemen en ruimschoots onder de wettelijke norm van 40 µg/m³ liggen.

Locatie	NO ₂ jaargem. µg/m ³		PM ₁₀ jaargem. µg/m ³ *		PM ₁₀ etmaalgem. aantal dagen per jaar dat de etmaalgemiddelde concentratie van PM ₁₀ groter is dan 50 µg/m ³ *	
	Excl pr	Incl pr	Excl pr	Incl pr	Excl pr	Incl pr
Vuurvlinder 23-1	19,00	19,01	19,57	19,57	7	7
Vuurvlinder 23-2	19,00	19,01	19,56	19,56	7	7
Dansvlinder 9-1	19,04	19,05	19,52	19,52	7	7
Dansvlinder 9-2	19,05	19,05	19,52	19,51	7	7
grenswaarden	40,0		40,0		35	

Tabel 2: Effecten luchtkwaliteit op omliggende woningen

Het aspect luchtkwaliteit kent daarmee een marginaal effect.

Stikstofdepositie

Voor het aspect stikstofdepositie gelden geen wettelijke normen ten aanzien van woningen, maar wel voor Natura-2000 gebieden. De stikstofdepositie is rekenkundig in beeld gebracht op de dichtstbijzijnde Natura-2000 gebieden.

Uit de Aerius berekening volgt dat de bijdrage op Natura-2000 gebieden gelegen is onder de waarde van 0,05 mol N/ha/jaar. Voor het woon- en leefklimaat leidt de planvorming voor wat betreft dit aspect niet tot noemenswaardige effecten.

Externe veiligheid

Als gevolg van het plan kan een plasbrandeffect ontstaan. Het invloedsgebied bedraagt 45 meter. Dit effect reikt niet tot de dichtstbijzijnde woningen, omdat enerzijds de afstand te groot is en anderzijds sloten en waterpartijen gelegen zijn tussen de risicobron en de woningen waardoor de vloeistoffen niet verder kunnen uitstromen. Er is derhalve geen effect op het gebied van externe veiligheid.

Bodem

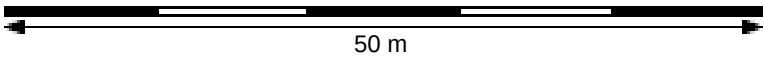
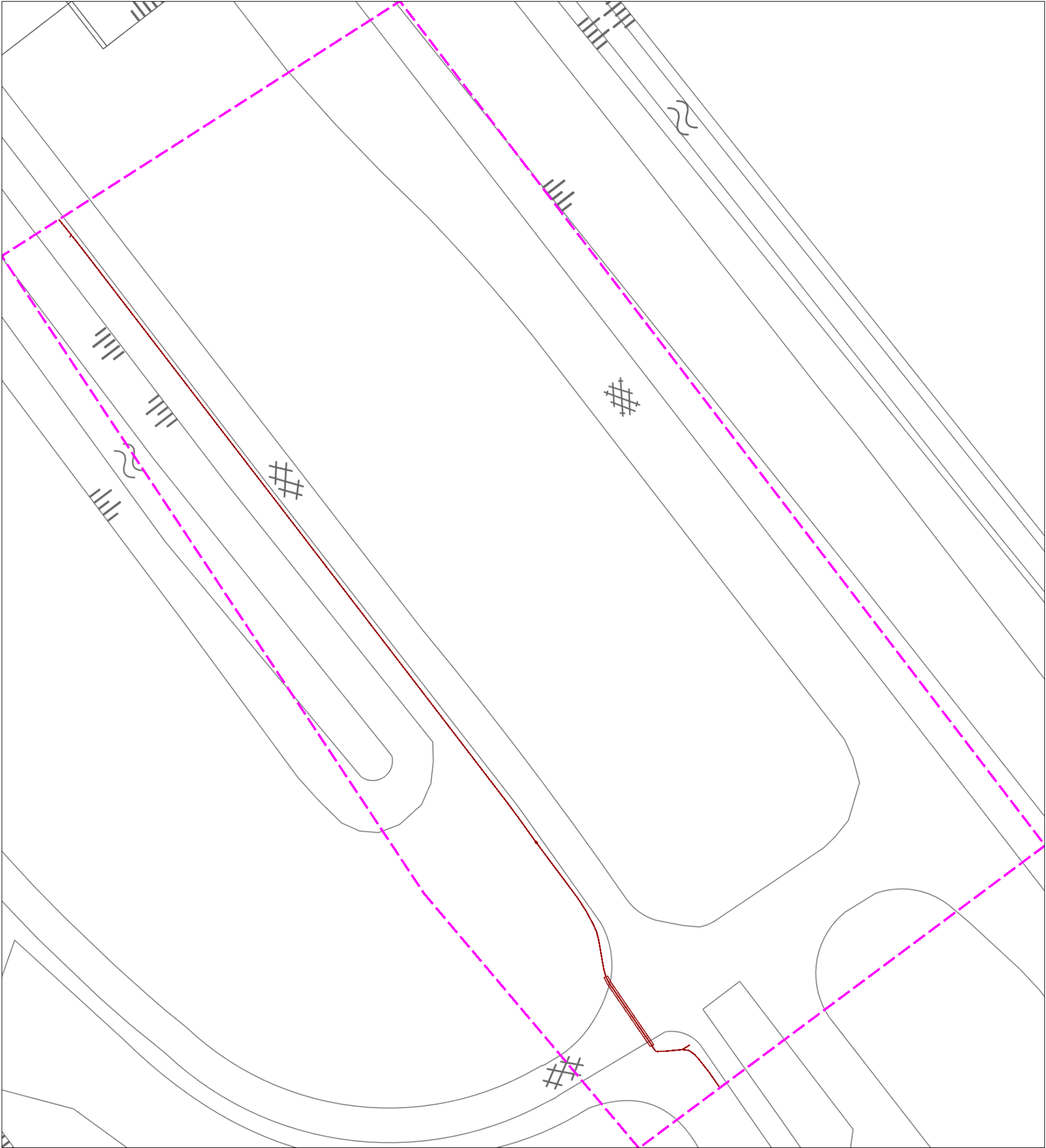
Het tankstation zal bodembeschermende maatregelen conform NRB moeten treffen en er geldt een verplichting tot een nulsituatie bodemonderzoek en het periodiek monitoring van het grondwater volgens het Activiteitenbesluit. Met de geldende voorschriften in relatie tot de afstand van woningen (circa 170 meter), kan met zekerheid gesteld worden dat ter plaatse van woningen geen negatieve effecten waarneembaar zullen zijn uit oogpunt van bodemkwaliteit.

Algehele conclusie

Vanuit milieuperspectief is de komst van het tankstation niet dusdanig van invloed dat er sprake is van onevenredige effecten op het woon- en leefklimaat van de woningen in de omgeving.

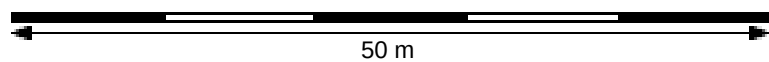
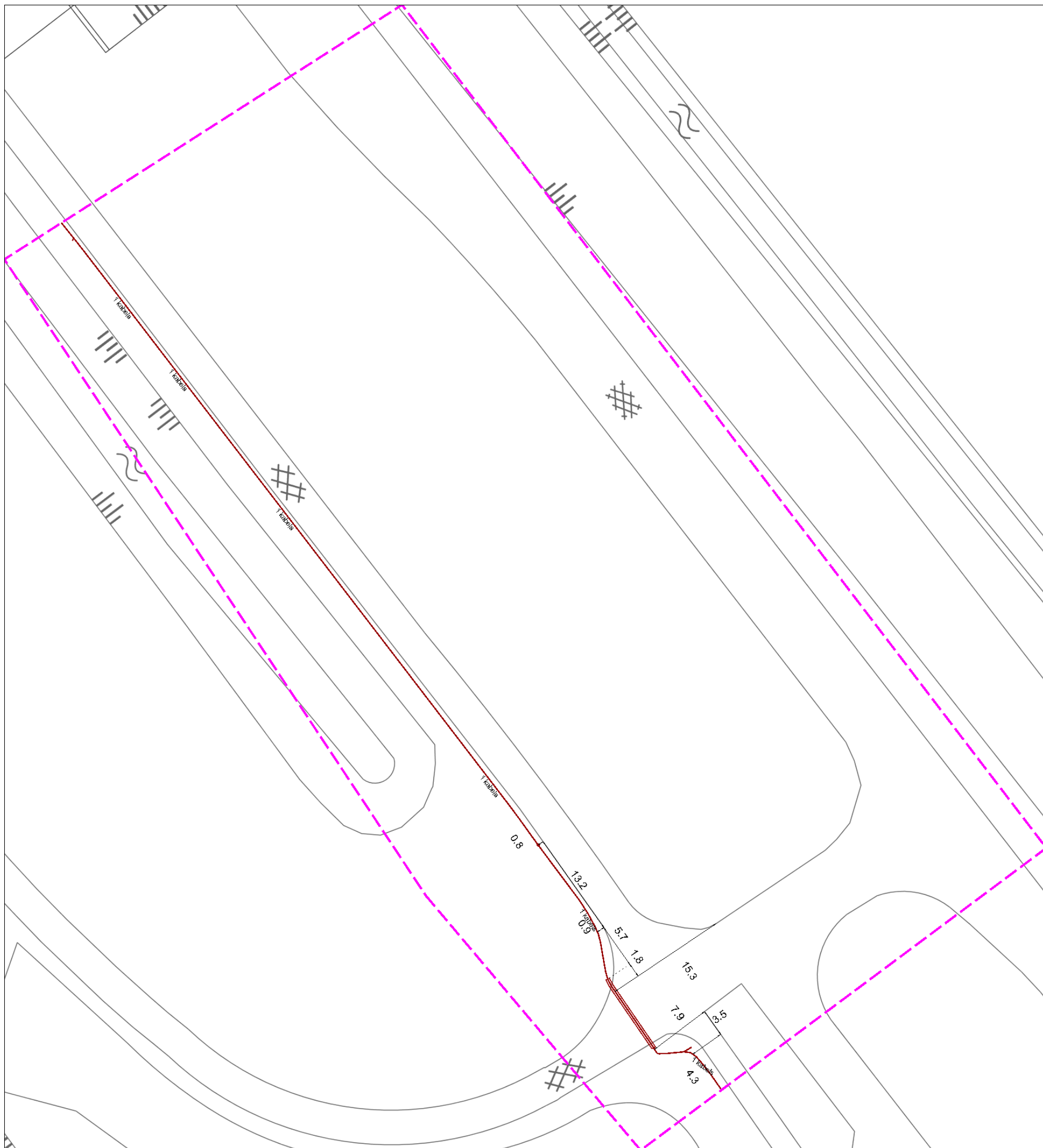


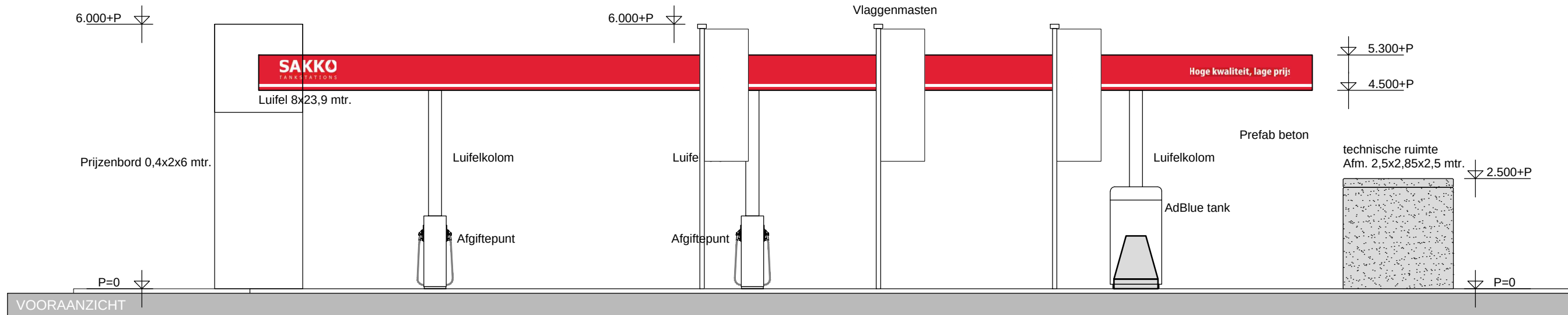
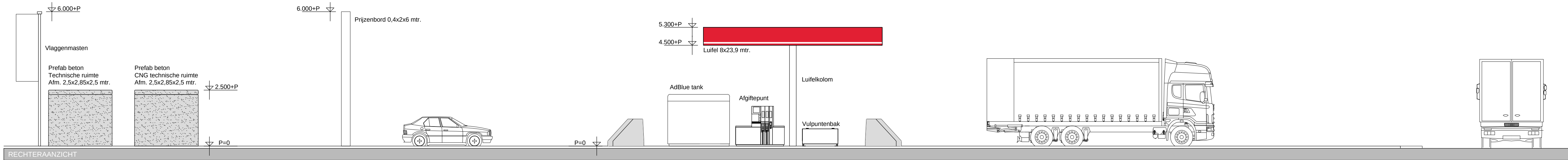
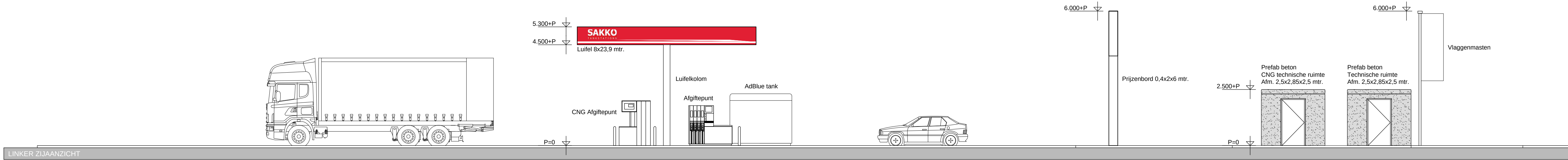
Klic-melding: 9806682251/10 16O000715 - 1	Aanvraagdatum: 06-01-2016	Blz 1 van 2
Verzamelkaart (alle thema's)	Status: Levering compleet	06-01-2016 13:44
Enxix laagspanning		



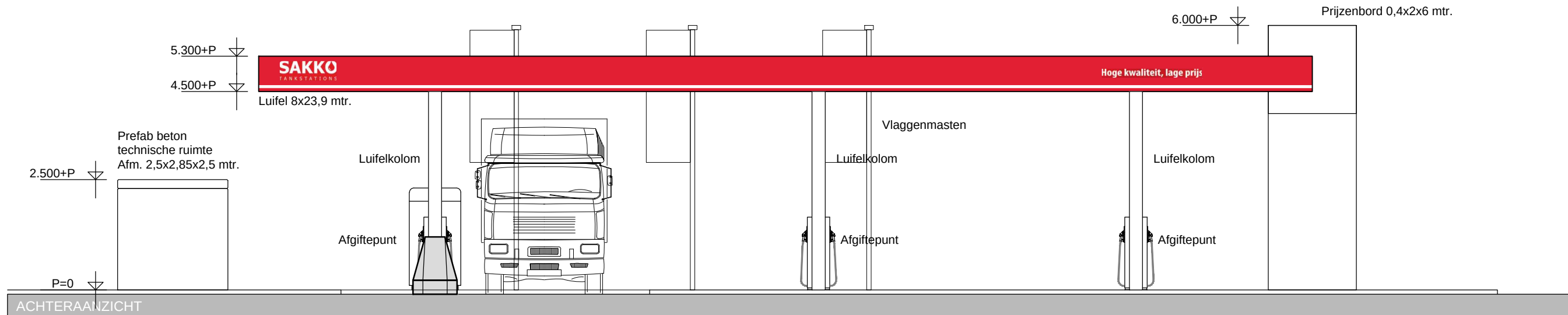


Klic-melding: 9806682251/10 16O000715 - 1		Aanvraagdatum: 06-01-2016	Blz 2 van 2
Themakaart: Enexis laagspanning			
Contact: KLICINFO klicinfo@enexis.nl 0888577271		Beschadigingsnummer: Storingsnummer:	





Materialen en kleuren.			
Kolommen luifel	Gegalvaniseerd stalen kolom geschilderd	Wit	RAL 9010
Liggers luifel	Gegalvaniseerde staal constructie	Grijs	
Plafond luifel	Geprofileerde staalplaat gecoat	Wit	RAL 9010
Boelboord luifel	Aluminium gemoffeld	Rood	
Boelboord luifel streep	Aluminium gemoffeld	Wit	RAL 9010
CNG Technische ruimte	Prefab beton	Grijs	
Technische ruimte	Prefab beton	Grijs	
AdBlue opslagtank	Kunststof	Wit	
Vloestofdichte betonvloer	Gewapende betonvloer	Antraciet	

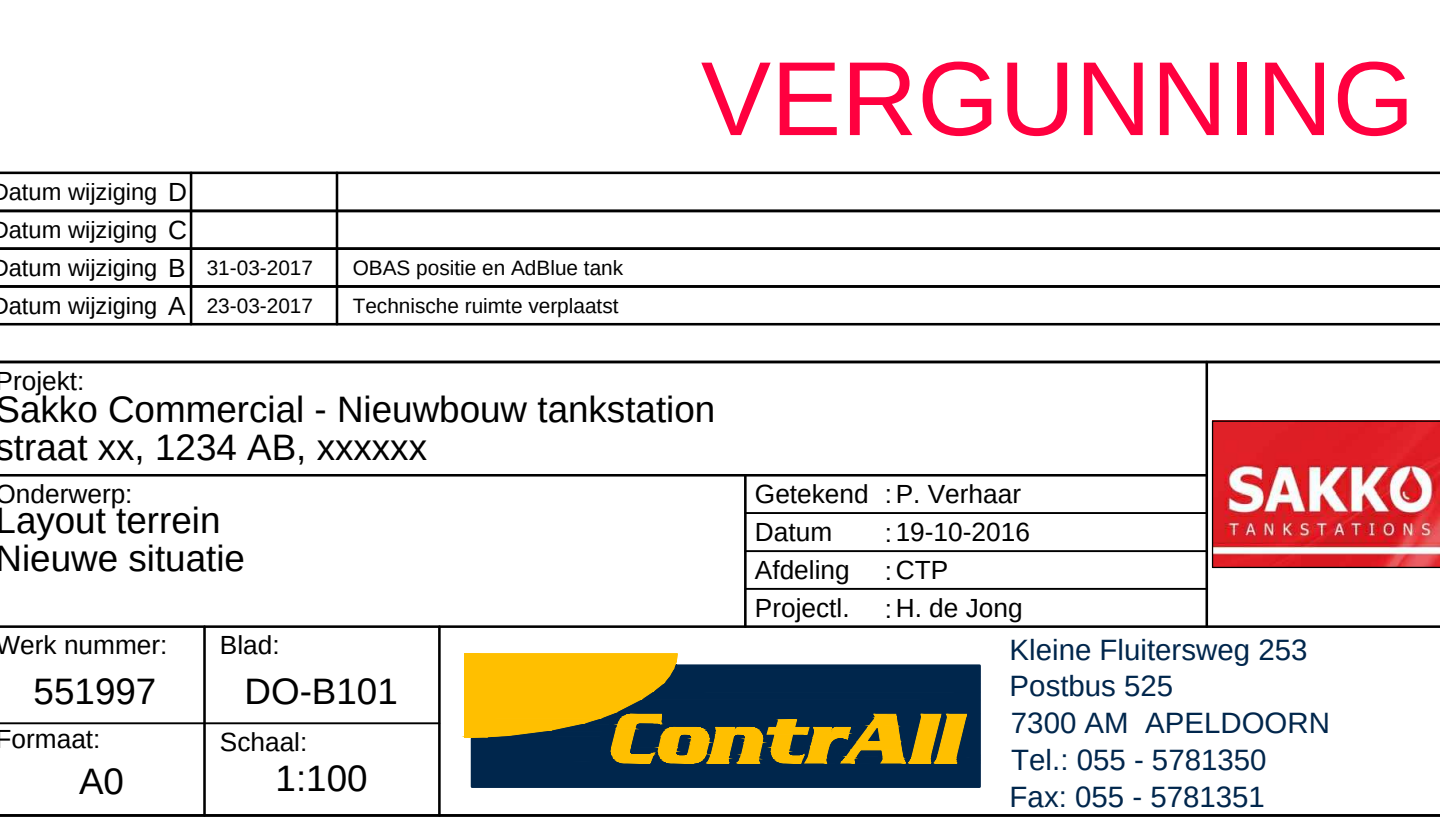
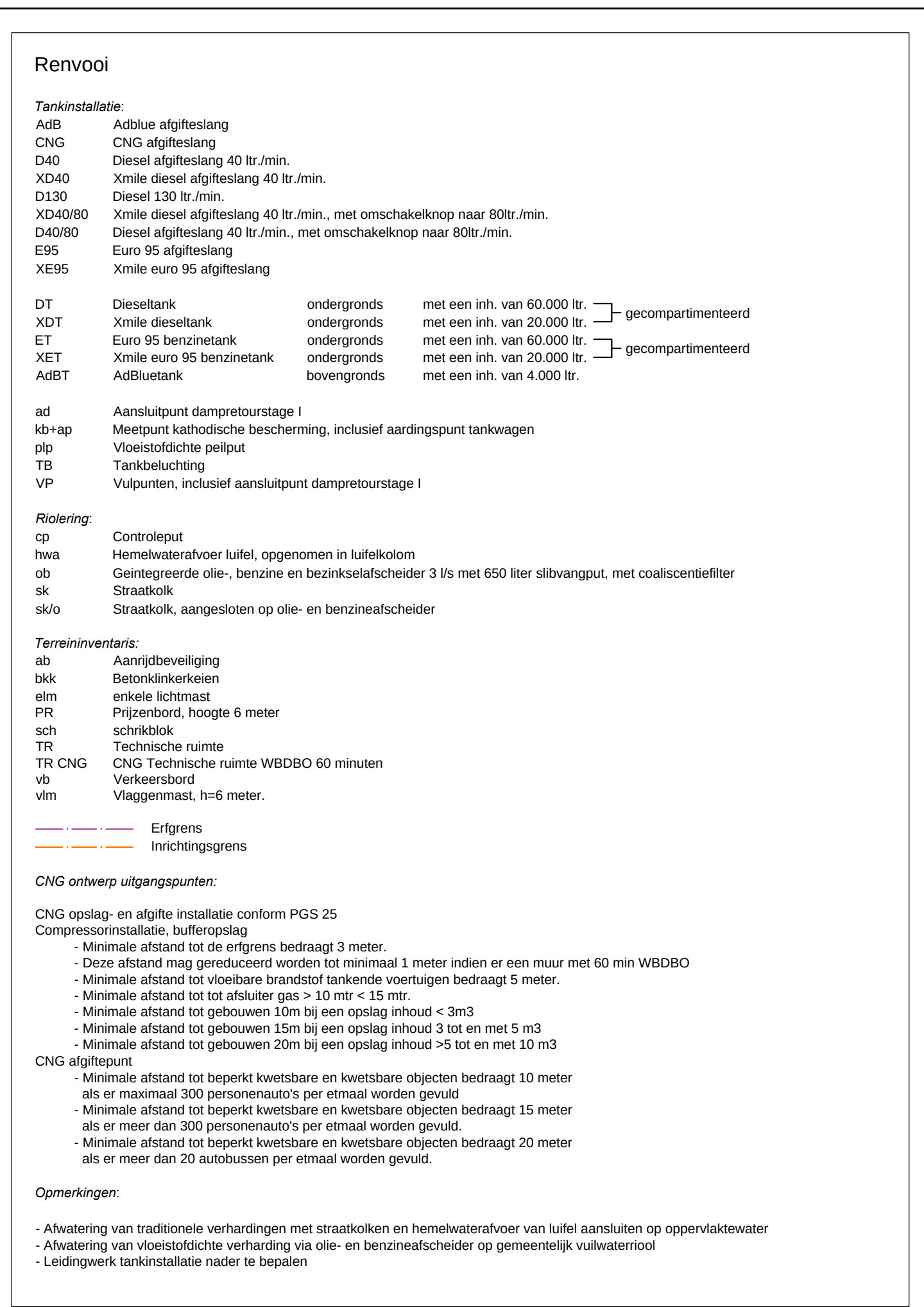


VERGUNNING

Datum wijziging D		
Datum wijziging C		
Datum wijziging B	31-03-2017	OBAS positie en AdBlue tank
Datum wijziging A	23-03-2017	Technische ruimte verplaatst

Project: Sakko Commercial - Nieuwbouw tankstation straat xx, 1234 AB, xxxxxx			
Onderwerp: Gevelaanzichten Nieuwe situatie	Getekend : P. Verhaar		
	Datum : 19-10-2016		
	Afdeling : CTP		
	Project. : H. de Jong		

Werk nummer: 551997	Blad: DO-B201		Kleine Fluitersweg 253 Postbus 525 7300 AM APELDOORN Tel.: 055 - 5781350 Fax: 055 - 5781351
Formaat: A1	Schaal: 1:100		





BROERSMA
BOUWADVIES

STATISCHE BEREKENING

NIEUWBOUW SAKKO TANKSTATION MARKWEG STANDDAARBUITEN

Onderwerp: Berekening luifelconstructie

Opdrachtgever: Sakko Commercial bv

Architect: ContrAll te Apeldoorn

Werknummer: **17577**

Documentnummer: **SB-200 (blz. 1 t/m 41)**

Datum: 16-6-2017

Constructeur: Ing. M.A. Kazemi

Adviseur: Ing. W.J. Beekink

Algemeen

Betrouwbaarheid

omschrijving : openbaar gebouw
gevolgklasse : CC2 → $K_{FI} = 1,0$
referentie periode : 50 jaar

Voorschriften

Bouwbesluit 2012 (versie van 1 januari 2012)
Hierin wordt de Eurocode als uitgangspunt gebruikt.
NEN-EN 1990 Grondslagen van het ontwerp
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 Betonconstructies
NEN-EN 1993 Staalconstructies
NEN-EN 1994 Staal-beton-constructies
NEN-EN 1995 Houtconstructies
NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp

Fundering

Sonderings rapport van IJB Groep

nr. : 61171030-FA-1

Fundering op staal

gronddekking = 0,20 m
 $b = 3 \text{ m}$ $F_{r;net;d} = 120 \text{ kN/m}^2$
 $b = 2,1 \text{ m}$ „ = 120 kN/m²

Materialen

Constructie staal S 235 ; (kokers : S 275)
Bouten 8.8
Ankers 8.8
Beton C 30/37
Wapeningsstaal B 500
Milieuklasse XC3

Datum : juni 2017

 BROERSMA BV VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. :	17577	Revisie :
	Blad :	1	
	Volgende blad :		

Belastingen

Luifel

RB	Stalendakplaten	=	0,12	kN/m ²	}	0,50	kN/m ²		
	Dakbedekking en isolatie	=	0,13						
	Plafond en leidingen	=	0,15	„					
	Staalconstructie	=	0,10	„					
VB	Sneeuw					0,56	„	Y ₀	= 0,0
	Veranderlijke bel.					1,00	„	„	= 0,0

Er is niet gerekend met wateraccumulatie op het dak. Het dak wordt voorzien van voldoende afschot en noodafvoeren, die het water kunnen afvoeren. Dit in overleg met leverancier uitvoeren.

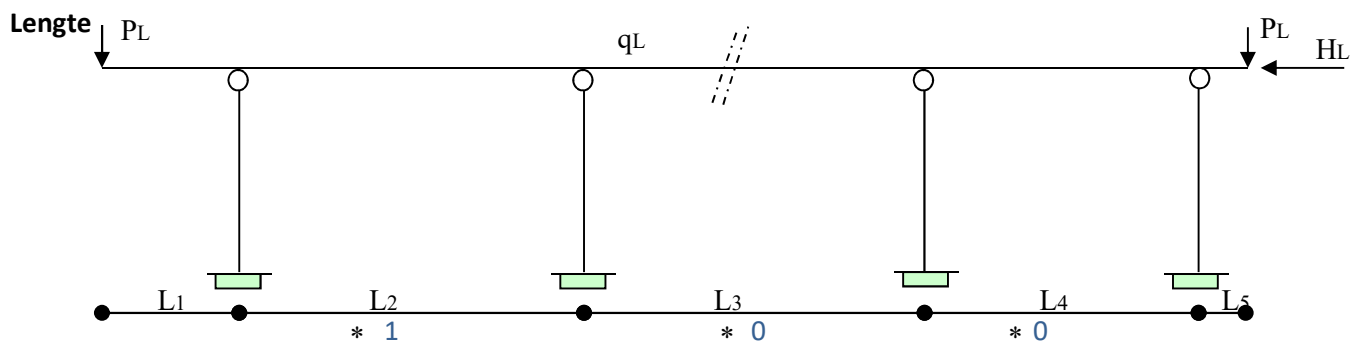
<u>Boeiboord</u>	eigen gewicht	=	1,50	kN/m ²
	h _p = boeiboord		1,00	m

Wind

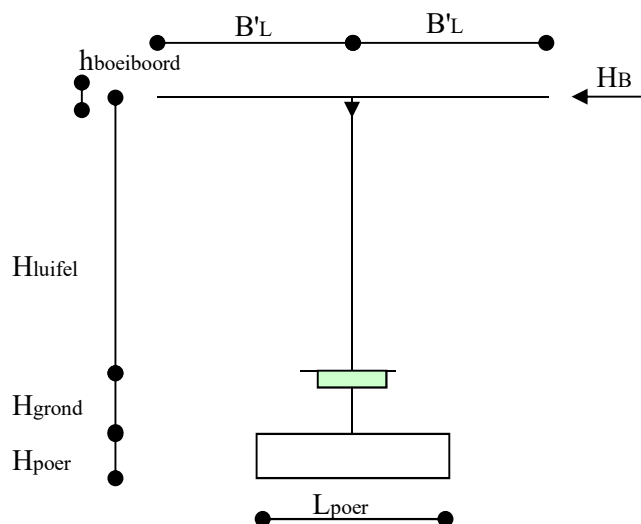
onbebouwd, gebied III			}CsCd = 0,85 Cprob ² = 1 Ccorr. = 0,85	}qp = 0,540 kN/m ² Cdim;o = 0,850 (onderdeel) Cdim;t = 0,723 (totaal)	Yo = 0,0
Luifel					
H = ze	5,0 m				
d	8,0 m				
Dak :	-	0,5	. Cdim;t . qp	=	0,195 kN/m ²
	-	-1,3	. Cdim;t . qp	=	-0,507 „
Wrijving:	(2 * 0,04)		. Cdim;t . qp	=	0,031 „ (= b/ + /o)
Boeiboord:	«	(0,8 - -0,5)	. Cdim;t . qp	=	0,507 „
Wrijving:	0,04		. Cdim;t . qp	=	0,016 „

BROERSMA BV  INGENIEURSBUREAU VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. :	17577	Revisie :
	Blad :	2	
	Volgende blad :		

Wind belasting



Drsn.



$H_{boeiiboord} = 1,00 \text{ m}$
 $H_{lufel} = 5,00 \text{ m}$
 $H_{grond} = 0,00 \text{ m}$
 $H_{poer} = 0,75 \text{ m}$
 $B_{poer} = 2,10 \text{ m}$
 $L_{poer} = 3,00 \text{ m}$

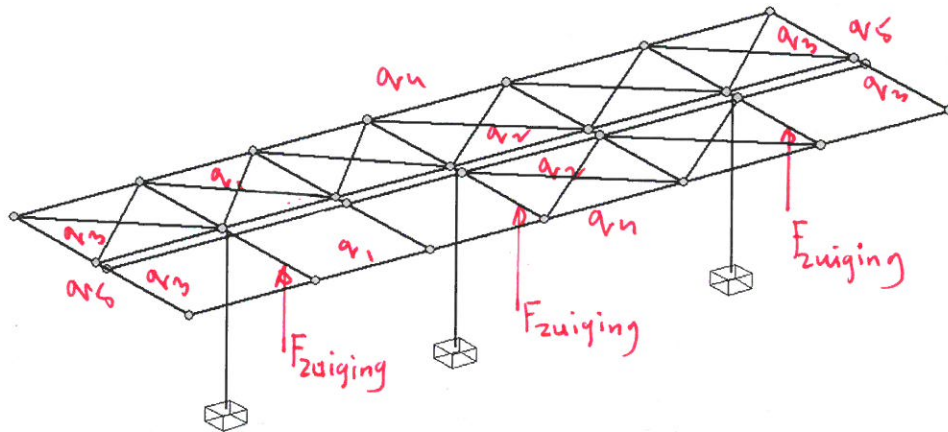
$B'L = 4,00 \text{ m}$
 $L_1 = 4,00 \text{ m}$
 $L_2 = 7,20 \text{ m}$
 $L_3 = 8,70 \text{ m}$
 $L_4 = 0,00 \text{ m}$
 $L_5 = 4,00 \text{ m}$

Lengte

stel $B = 1,0 \text{ m}$
 q_L
 P_L boeiiboord

RB	SN	W ⁻	W ⁻	
0,50	0,56	0,195	-0,507	kN/m ²
1,50	--	--	--	kN/m ¹

Luifelconstructie:



q_{1+} = Dak	$(0,5 + 0,56) \cdot 2,0$	$1,0 + 1,2$ kN/m
Boci	1,5	1,5
		2,5 + 1,2 kN/m
q_{1+} = winddruk dak	$0,195 \cdot 2,0$	0,39 kN/m
q_{1-} = windzuiging dak	$0,507 \cdot 2,0$	-1,1 kN/m
q_{2+} = Dak	$(0,5 + 0,56) \cdot 2,0$	$1,0 + 1,2$ kN/m
q_{2+} = winddruk dak	$0,195 \cdot 2,0$	0,39 kN/m
q_{2-} = windzuiging dak	$0,507 \cdot 2,0$	-1,1 kN/m
q_{3+} = Boci	1,5	1,5 kN/m

q_4 = wind op boei	$0,507 \cdot 1,0$	$0,507$	KN/m
wrijving boei	$0,016 \cdot 1,0$	$0,016$	,
wrijving dak	$0,031 \cdot 8,0$	$0,248$	,
		$0,771$	KN/m

q_5 = wind op boei	$0,507 \cdot 1,0$	$0,507$	KN/m
wrijving boei	$0,016 \cdot 1,0$	$0,016$	,
wrijving dak	$0,031 \cdot 23,9$	$0,741$	,
		$1,264$	KN/m

$F_{\text{zuiging}} = \text{op } 1/4 \text{ l}$ $-38,25 \text{ KN}$

Toepassen: Langsliggers : IPE330

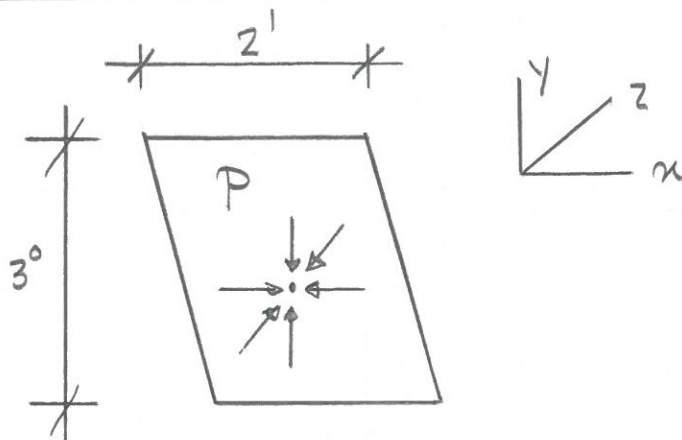
Portaalleggers : HE300B

Portaalkolommen: $\varnothing 350 \times 350 \times 12$

Windverbanden : L 70 $\times$ 70 $\times$ 6

Drukhoeken : $\varnothing 80 \times 80 \times 4$

Luifelplaat :



$P = \text{eg poer}$

Permanent : F

sneeuw : F

winddruk : F

windzuiging : F

windzuiging $\frac{1}{4}l$: F
 M_y

wind lang : M_y

wind kort : M_x

door m.f.

124 kN ↓

44,4 kN ↓

14,4 kN ↓

40,7 kN ↑

38,3 kN ↑

114,5 kN.m ↻

32,2 kN.m ↻

16,2 kN.m ↻

Voor de berekening zie m.f. uitvoer :

- Luifelplaat lang
- Luifelplaat kort

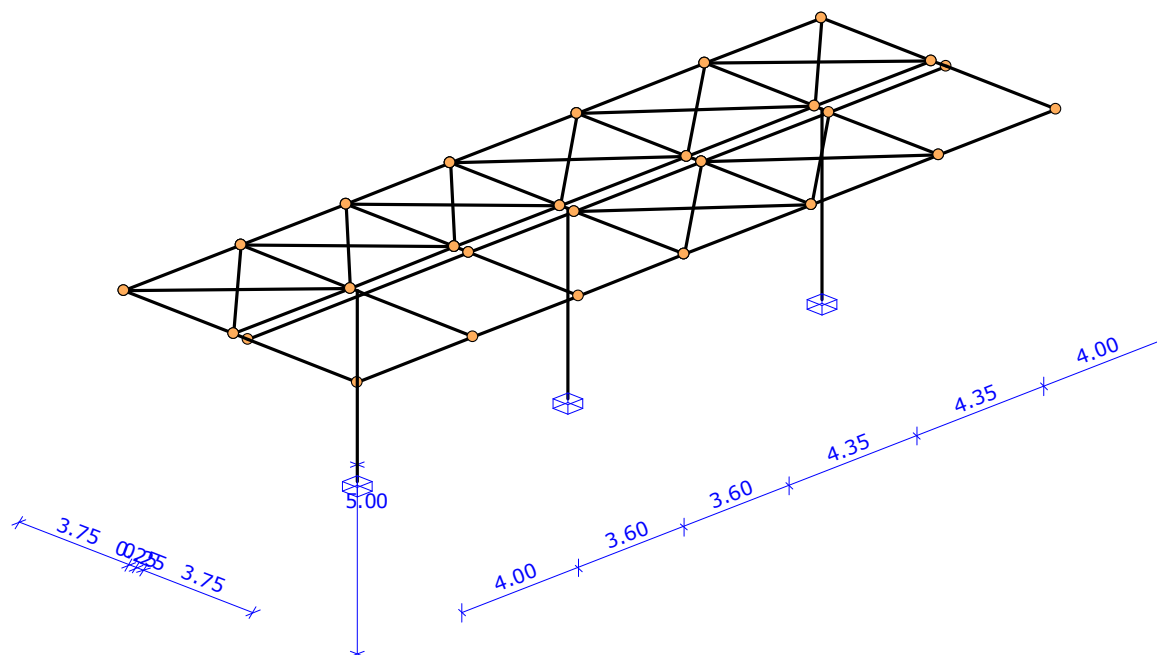
Wapening: f12-150 % #

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
3D-Raamwerk	34	67	3	5	10	36

AFB. GEOMETRIE LIGGER



PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	IPE330	6.2606e-03	2.8145e-07	1.1767e-04	7.8814e-06	S235	0,0
P2	HE300B	1.4908e-02	1.8505e-06	2.5166e-04	8.5628e-05	S235	0,0
P3	L 70 x 70 x 6	8.1269e-04	9.6480e-09	3.6884e-07	3.6884e-07	S235	0,0
P4	KW350/12	1.6008e-02	4.6337e-04	3.0210e-04	3.0210e-04	S275H(EN10210-1)	0,0
P5	KW80/4	1.2083e-03	1.7559e-06	1.1583e-06	1.1583e-06	S275H(EN10210-1)	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S275H(EN10210-1)	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

PROFIELEN (GEAVANCEERD)

Profiel	Ivv	Avy	Avz	Trek	Druk	Kabelelement	Voorspanning
P3	1.5273e-07	4.2000e-04	4.2000e-04	Ja	Nee	Nee	0.00
-	m4	m2	m2	-	-	-	kN

B.G.1: PB

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: pb					
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	4,000(L)	Z" S1,S6-S7,S12-S13,S18-S19,S24



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

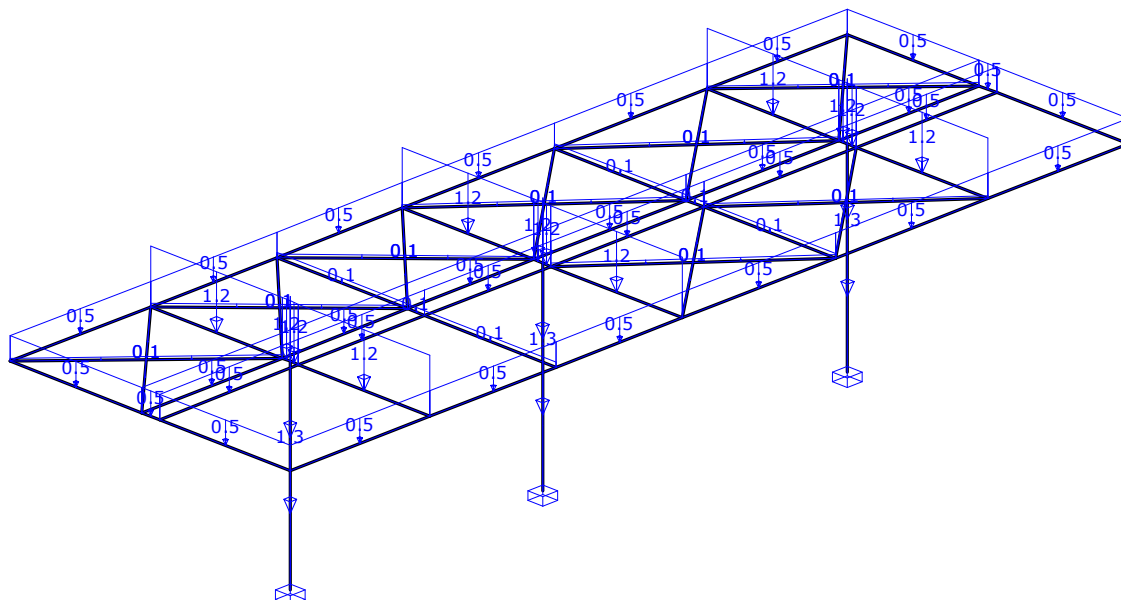
17577
Luifelconstructie
7

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: pb					
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	3,600(L)	Z" S2-S3,S8-S9,S14-S15,S20-S21
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	4,350(L)	Z" S4-S5,S10-S11,S16-S17,S22-S23
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	3,750(L)	Z" S25,S27,S46,S48
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	0,500(L)	Z" S26,S47
qG	1,17 (1.00x)	1,17 (1.00x)	0,000	3,750(L)	Z" S28,S31,S35,S38,S42,S45
qG	1,17 (1.00x)	1,17 (1.00x)	0,000	0,250(L)	Z" S29-S30,S36-S37,S43-S44
qG	0,09 (1.00x)	0,09 (1.00x)	0,000	3,750(L)	Z" S32,S34,S39,S41
qG	0,09 (1.00x)	0,09 (1.00x)	0,000	0,500(L)	Z" S33,S40
qG	1,26 (1.00x)	1,26 (1.00x)	0,000	5,000(L)	Z" S49-S51
qG	0,06 (1.00x)	0,06 (1.00x)	0,000	5,743(L)	Z" S52-S55,S62-S65
qG	0,06 (1.00x)	0,06 (1.00x)	0,000	5,483(L)	Z" S56-S57,S66-S67
qG	0,06 (1.00x)	0,06 (1.00x)	0,000	5,198(L)	Z" S58-S61
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	
-	-	-	m	m	- -

B.G.1: PB



B.G.2: PB

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: pb					
q	2,50	2,50	0,000	4,000(L)	Z' S1-S6
q	1,00	1,00	0,000	4,000(L)	Z' S7-S12
q	-1,50	-1,50	0,000	3,750(L)	Z' S25,S46
q	-1,50	-1,50	0,000	0,250	Z' S26,S47
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

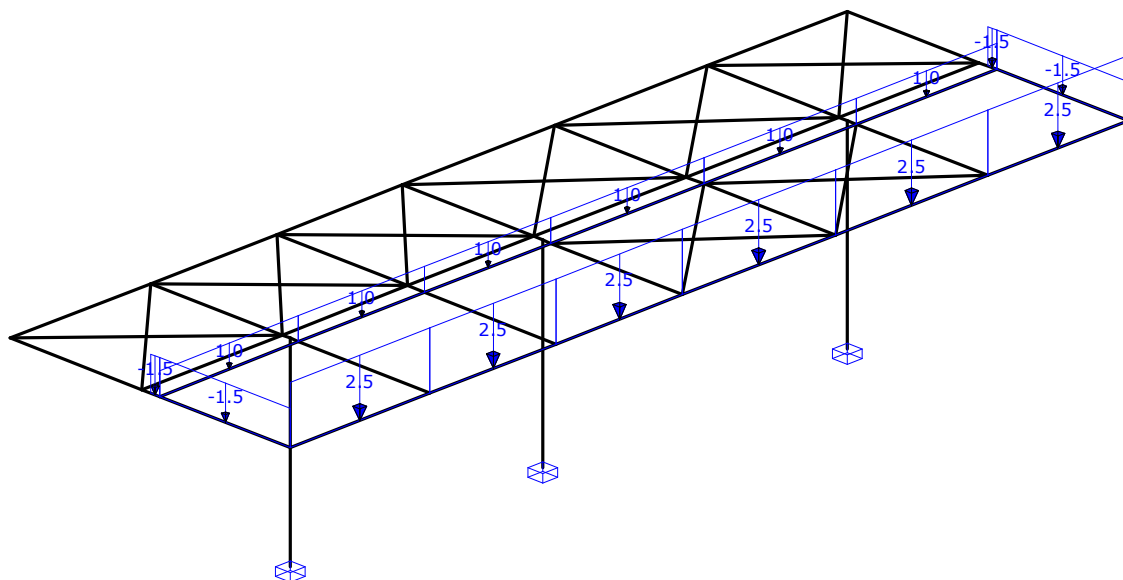
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
8

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.2: PB



B.G.3: PB

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: pb					
q	1,00	1,00	0,000	4,000(L)	Z' S13-S18
q	2,50	2,50	0,000	4,000(L)	Z' S19-S24
q	-1,50	-1,50	0,000	3,750(L)	Z' S27,S48
q	-1,50	-1,50	0,250	0,500(L)	Z' S26,S47
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

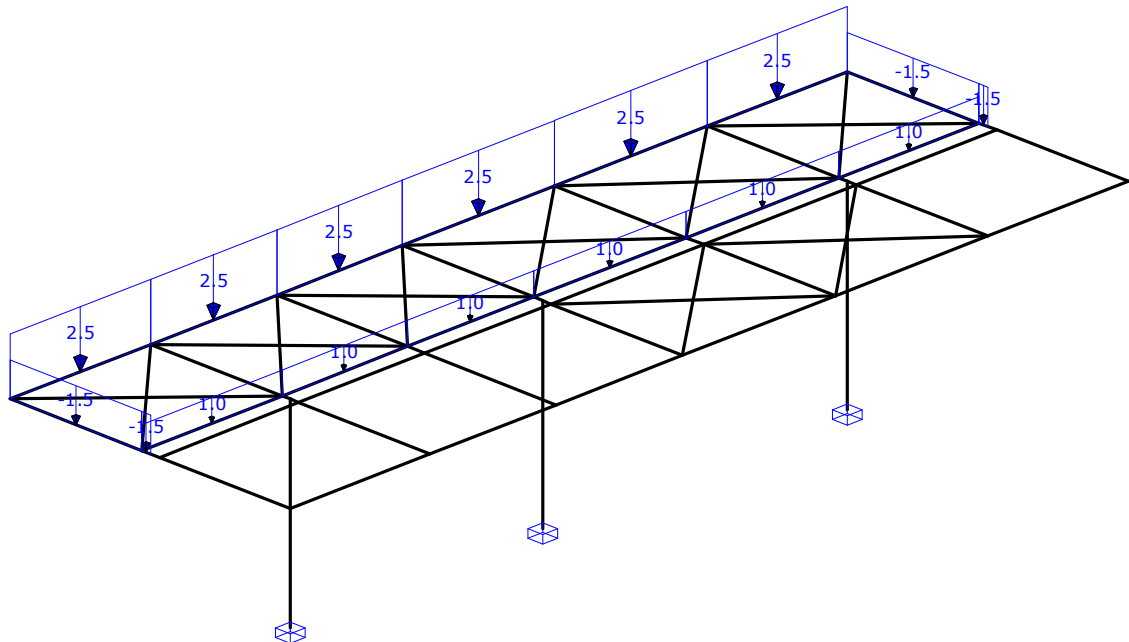
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
9

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.3: PB



B.G.4: SNEEUW

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: sneeuw					
q	1,20	1,20	0,000	4,000(L)	Z' S1-S24
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	- -
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

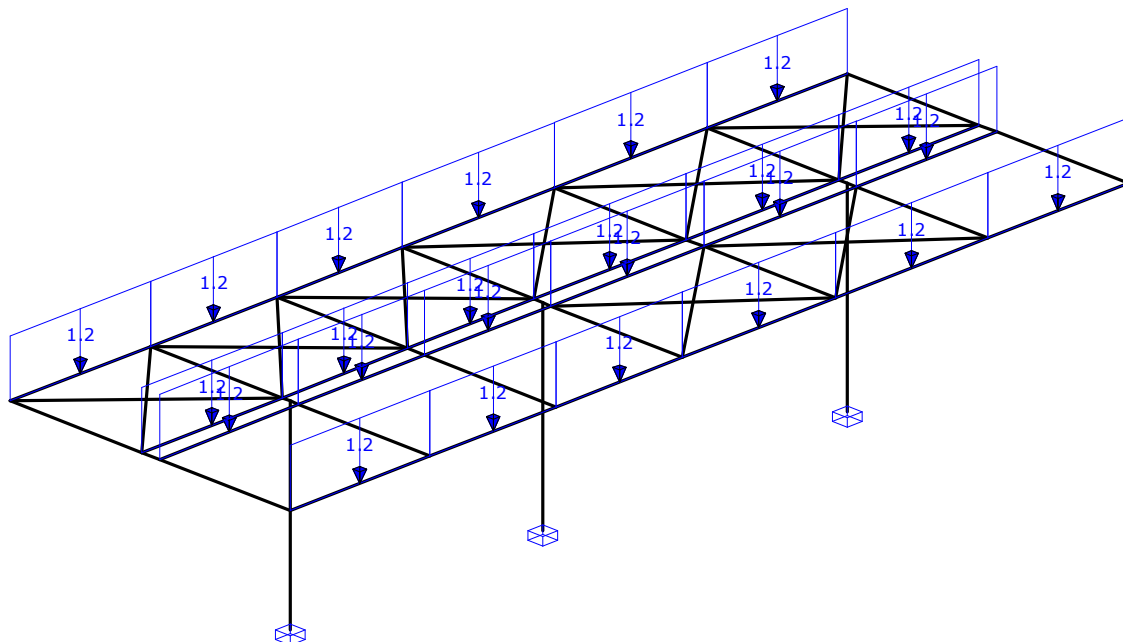
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
10

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.4: SNEEUW



B.G.5: WINDDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: winddruk					
q	0,39	0,39	0,000	4,000(L)	Z' S1-S24
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	- -
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

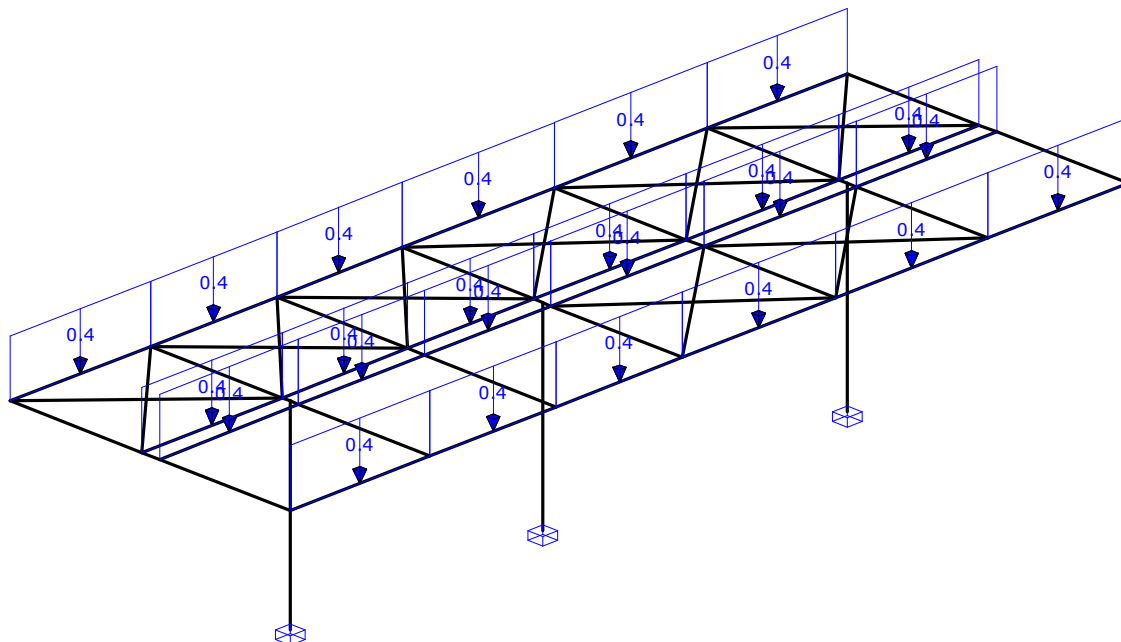
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
11

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.5: WINDDRUK



B.G.6: WINDZUIGING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.6: windzuiging					
q	-1,10	-1,10	0,000	4,000(L)	Z' S1-S24
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	- -
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

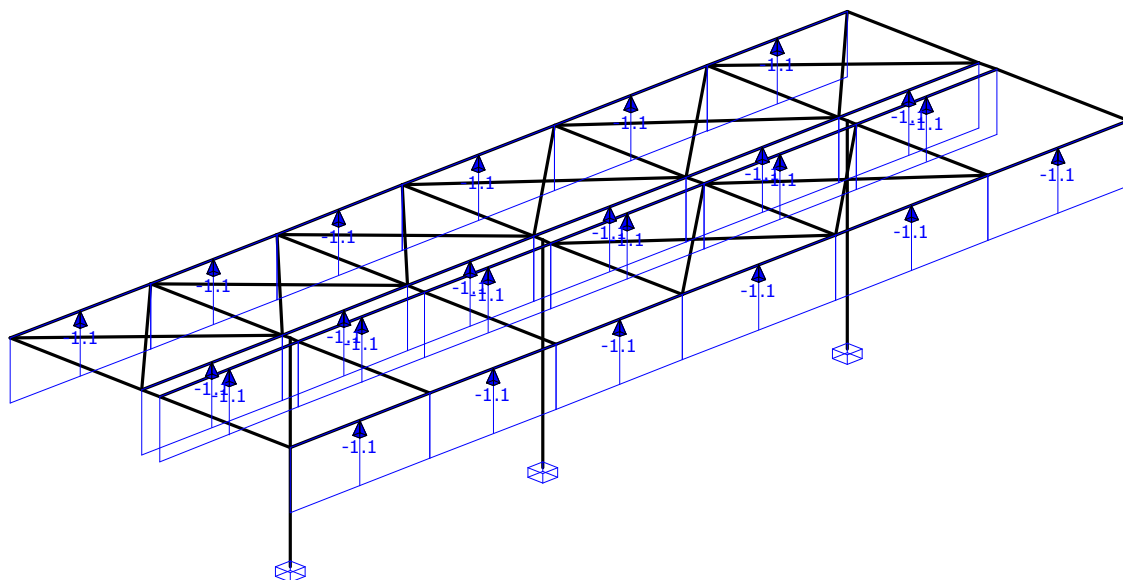
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
12

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.6: WINDZUIGING



B.G.7: WINDZUIGING 1/4L

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: windzuiging 1/4L					
F	38,23		1,000		Z' S28,S35,S42
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	- -
-	-	-	m	m	- -



BROERSMA
BOUWADVIES

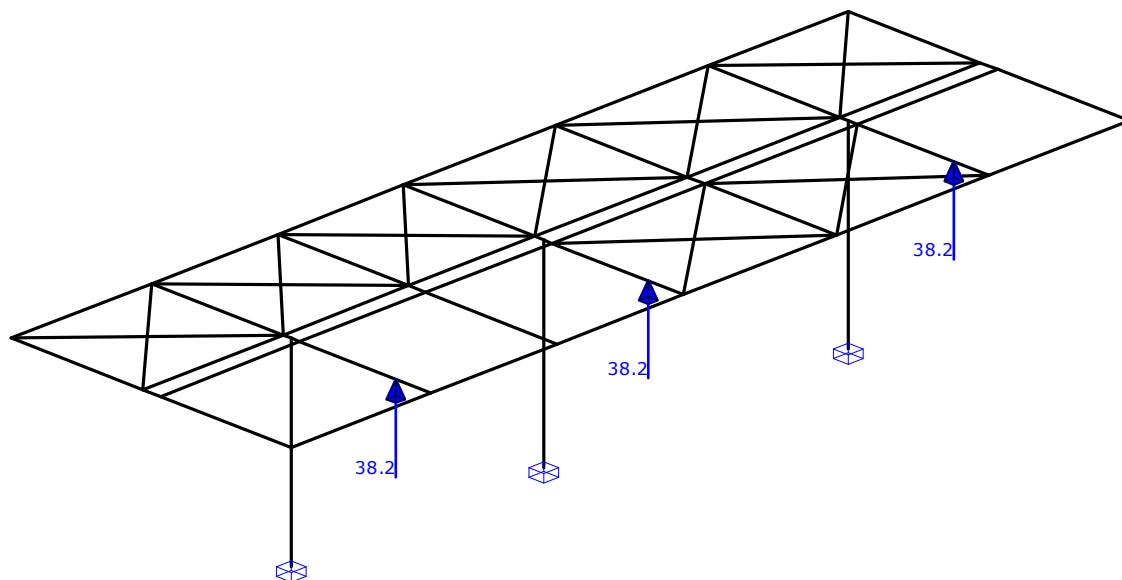
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
13

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.7: WINDZUIGING 1/4L

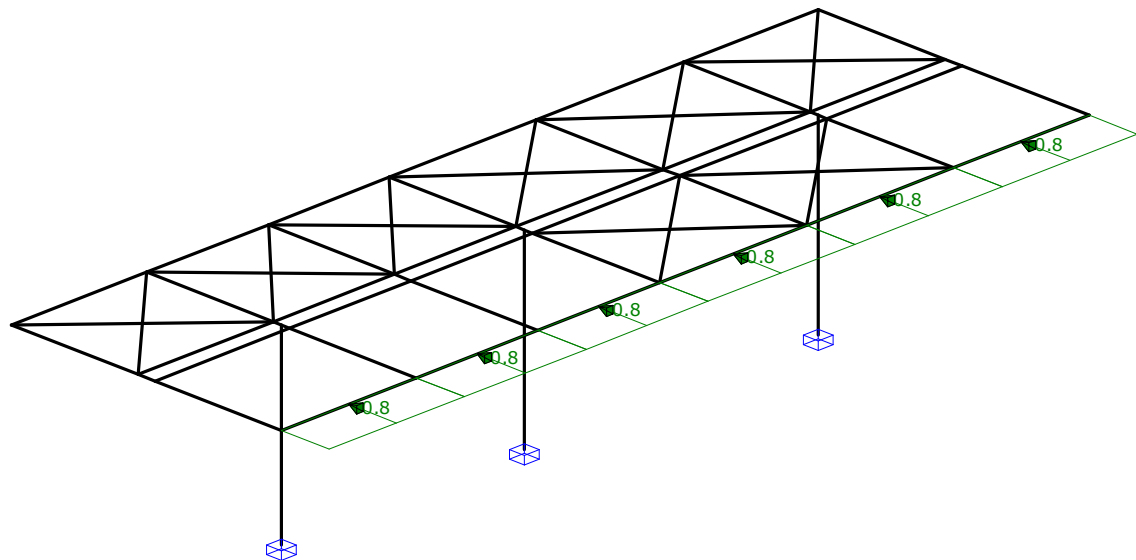


B.G.8: WIND LANG

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: wind lang					
q	-0,77	-0,77	0,000	4,000(L)	Y S1-S6
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	- -
-	-	-	m	m	- -

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.8: WIND LANG

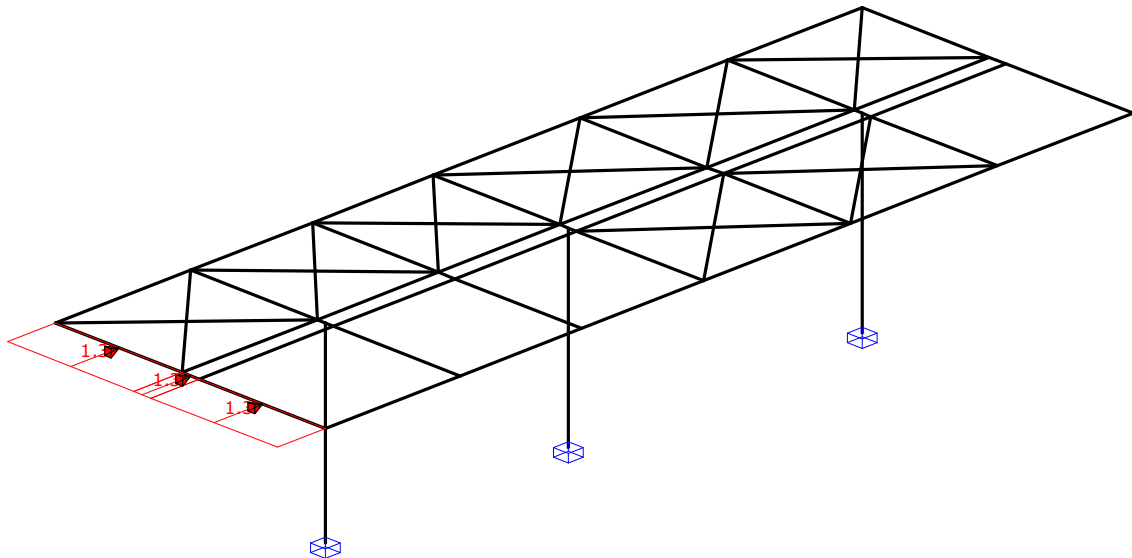


B.G.9: WIND KORT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.9: wind kort						
q	1,26	1,26	0,000	3,750(L)		X S25-S27
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN		
-	-	-	m	m	- -	

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.9: WIND KORT

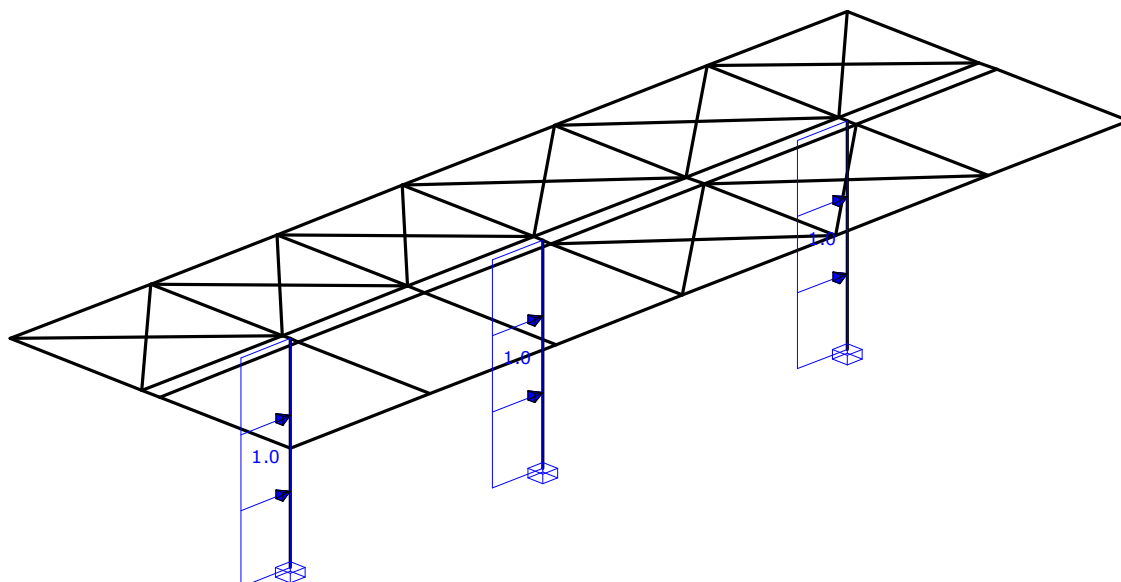


B.G.10: KNIKLENGTE

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.10: kniklengte					
q	1,00	1,00	0,000	5,000(L)	Z' S49-S51
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 0,00	kN	
-	-	-	m	m	- -

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.10: KNIKLENGTE



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	pb	1.20	0.90	1.20	0.90	0.90	0.90	1.20	0.90
B.G.2	pb	1.20	0.90	1.20	0.90	0.90	0.90	1.20	0.90
B.G.3	pb	1.20	0.90	1.20	0.90	1.20	1.20	1.20	0.90
B.G.4	sneeuw	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-
B.G.5	winddruk	-	-	1.50	1.50	-	-	-	-
B.G.6	windzuiging	-	-	-	-	1.50	-	-	-
B.G.7	windzuiging 1/4L	-	-	-	-	-	1.50	-	-
B.G.8	wind lang	-	-	-	-	-	-	1.50	1.50
B.G.9	wind kort	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	kniklengte	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11					
B.G.1	pb	1.20	0.90	1.35					
B.G.2	pb	1.20	0.90	1.35					
B.G.3	pb	1.20	0.90	1.35					
B.G.4	sneeuw	-	-	-					
B.G.5	winddruk	-	-	-					
B.G.6	windzuiging	-	-	-					
B.G.7	windzuiging 1/4L	-	-	-					
B.G.8	wind lang	-	-	-					
B.G.9	wind kort	1.50	1.50	-					
B.G.10	kniklengte	-	-	-					

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	pb	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	pb	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00
B.G.3	pb	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	sneeuw	-	-	1.00	-	-	-	-	-
B.G.5	winddruk	-	-	-	1.00	-	-	-	-



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
17

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

B.G.6	windzuiging	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.7	windzuiging 1/4L	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.8	wind lang	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.9	wind kort	-	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.10	kniklengte	-	-	-	-	-	-	-	-

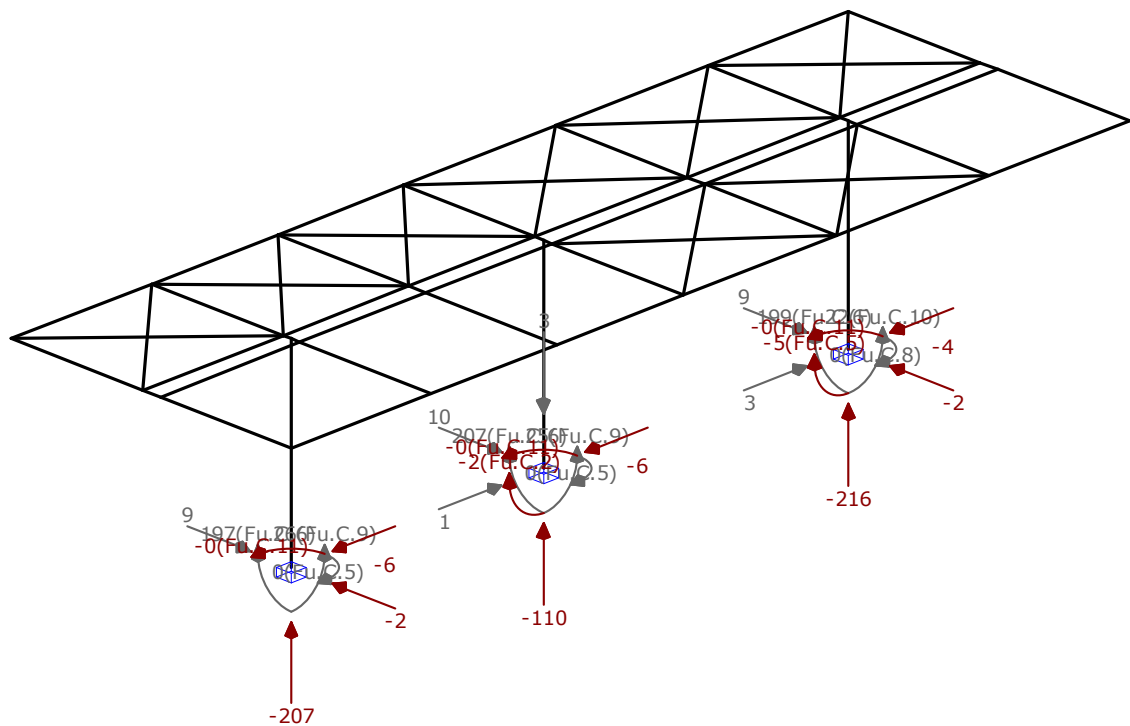
BIJZONDER BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Bi.C.1	Bi.C.2	Bi.C.3	Bi.C.4	Bi.C.5	Bi.C.6	Bi.C.7
B.G.1	pb	1.00	-	-	-	-	-	-
B.G.2	pb	1.00	-	-	-	-	-	-
B.G.3	pb	1.00	-	-	-	-	-	-
B.G.4	sneeuw	-	1.00	-	-	-	-	-
B.G.5	winddruk	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.6	windzuiging	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.7	windzuiging 1/4L	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.8	wind lang	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.9	wind kort	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.10	kniklengte	-	-	-	-	-	-	-

BI.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
Bi.C.1	O1	K1	-0.91	-0.22	-120.00	2.20	1.20	-0.08
Bi.C.1	O2	K2	-0.58	0.37	-55.82	2.53	0.66	-0.08
Bi.C.1	O3	K3	1.49	-0.15	-124.43	1.06	-2.75	-0.09
	Som Reacties		0.00	0.00	-300.26			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.2	O1	K1	-0.23	0.00	-41.74	0.00	0.62	0.00
Bi.C.2	O2	K2	1.04	0.00	-28.63	0.00	-1.49	0.00
Bi.C.2	O3	K3	-0.81	0.00	-44.35	0.00	1.58	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	-114.72			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.3	O1	K1	-0.07	0.00	-13.57	0.00	0.20	0.00
Bi.C.3	O2	K2	0.34	0.00	-9.30	0.00	-0.48	0.00
Bi.C.3	O3	K3	-0.26	0.00	-14.41	0.00	0.51	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	-37.28			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.4	O1	K1	0.21	0.00	38.26	0.00	-0.57	0.00
Bi.C.4	O2	K2	-0.95	0.00	26.24	0.00	1.37	0.00
Bi.C.4	O3	K3	0.75	0.00	40.66	0.00	-1.45	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	105.16			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.5	O1	K1	0.07	0.00	38.19	114.69	-0.05	0.00
Bi.C.5	O2	K2	0.22	0.00	38.28	114.69	-0.29	0.00
Bi.C.5	O3	K3	-0.29	0.00	38.22	114.69	0.54	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	114.69			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.6	O1	K1	0.01	5.90	0.00	29.50	-0.03	0.16
Bi.C.6	O2	K2	0.00	6.11	0.00	30.53	-0.01	0.12
Bi.C.6	O3	K3	-0.01	6.42	0.00	32.11	0.04	0.13
	Som Reacties		0.00	18.43	0.00			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
Bi.C.7	O1	K1	-3.38	0.02	0.10	0.10	16.20	0.01
Bi.C.7	O2	K2	-3.36	-0.03	0.06	-0.15	16.14	0.02
Bi.C.7	O3	K3	-3.37	0.01	-0.16	0.05	16.11	0.02
	Som Reacties		-10.11	0.00	0.00			
	Som Lasten		0.00	0.00	0.00			
-	-	-	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

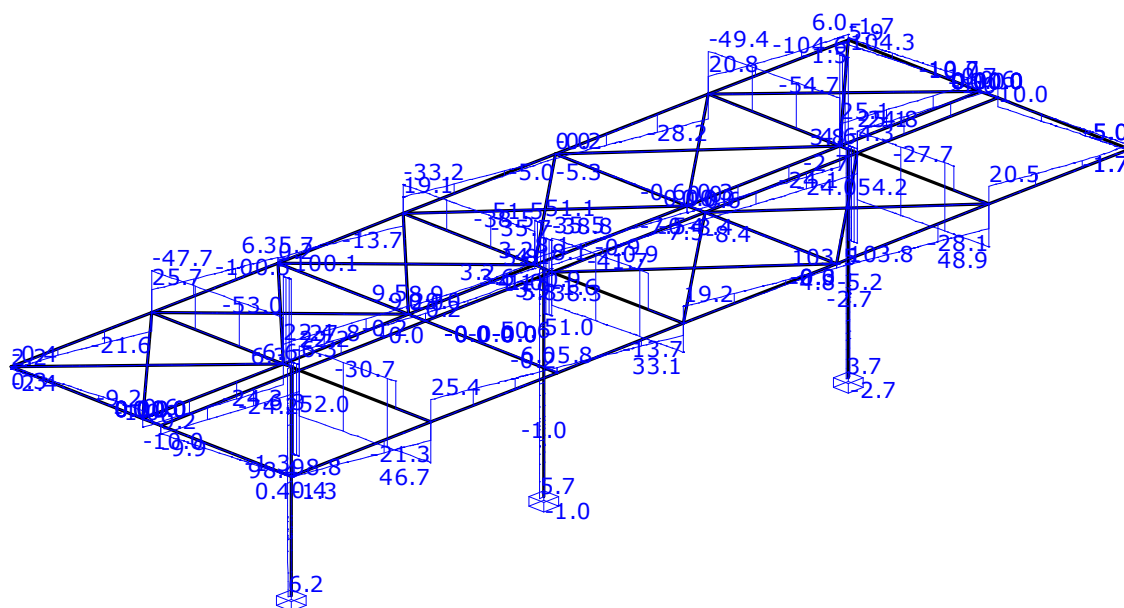
Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf



Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

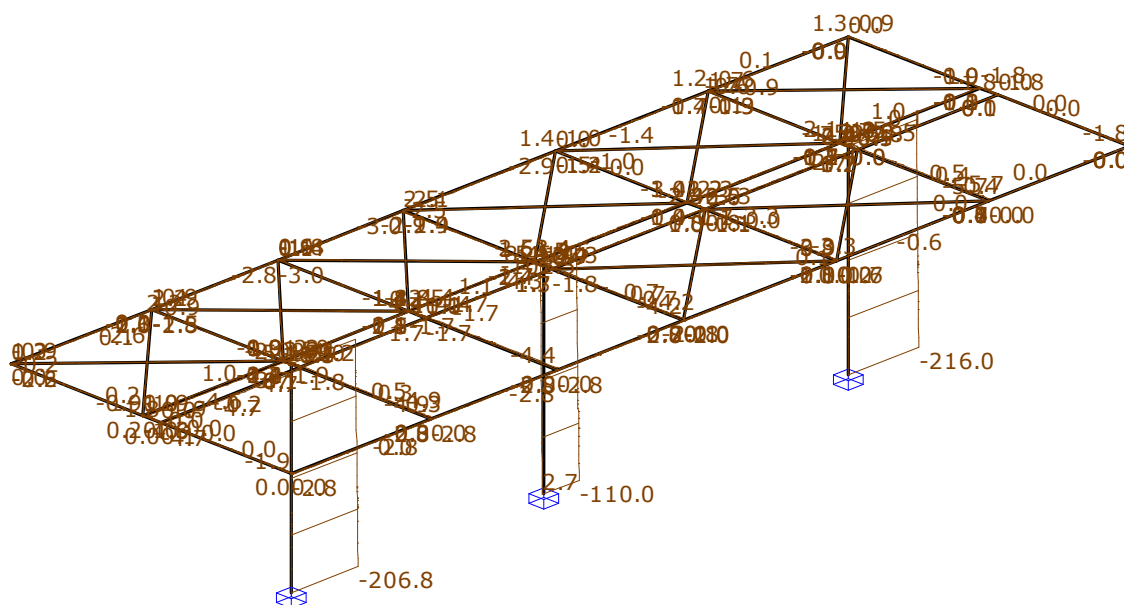
AFB. FU.C. DRWARSKRACHT (VZ) / SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) / NORMAL FORCE (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



BROERSMA
BOUWADVIES

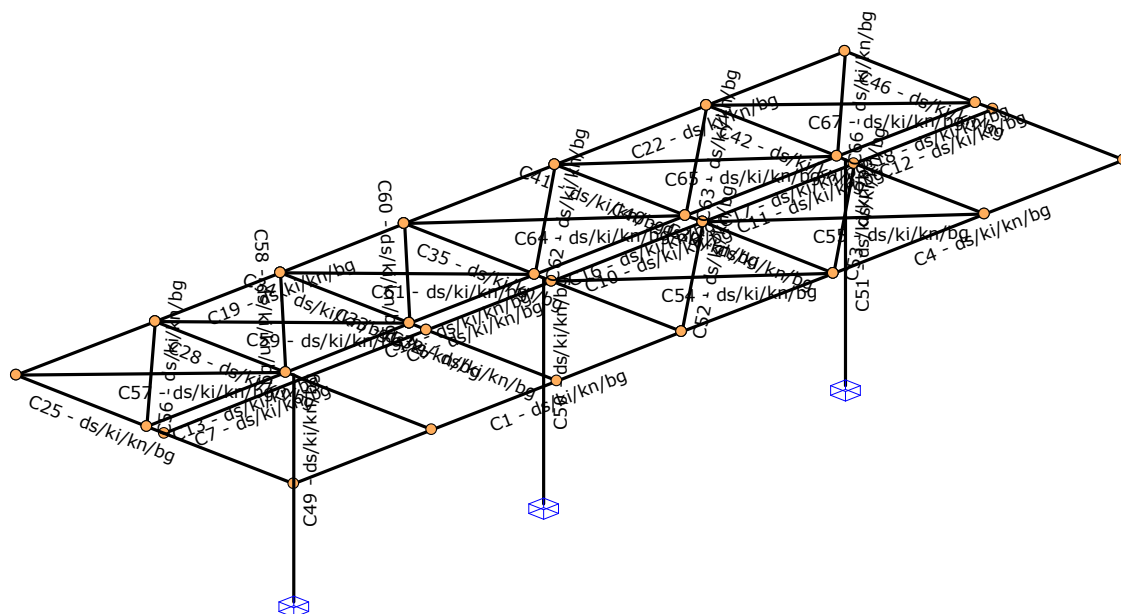
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
22

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

AFB. STAALCONTROLE / STEEL CODE CHECK



KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as			Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-11.200)	P1	11.200	Cons. gesch.	11.200	1.00	Cons. gesch.	11.200	1.00
C4 - V1 (0.000-12.700)	P1	12.700	Cons. gesch.	12.700	1.00	Cons. gesch.	12.700	1.00
C7 - V1 (0.000-4.000)	P1	4.000	Cons. gesch.	4.000	1.00	Cons. gesch.	4.000	1.00
C8 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C10 - V1 (0.000-4.350)	P1	4.350	Cons. gesch.	4.350	1.00	Cons. gesch.	4.350	1.00
C11 - V1 (0.000-4.350)	P1	4.350	Cons. gesch.	4.350	1.00	Cons. gesch.	4.350	1.00
C12 - V1 (0.000-4.000)	P1	4.000	Cons. gesch.	4.000	1.00	Cons. gesch.	4.000	1.00
C13 - V1 (0.000-4.000)	P1	4.000	Cons. gesch.	4.000	1.00	Cons. gesch.	4.000	1.00
C14 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C16 - V1 (0.000-4.350)	P1	4.350	Cons. gesch.	4.350	1.00	Cons. gesch.	4.350	1.00
C17 - V1 (0.000-4.350)	P1	4.350	Cons. gesch.	4.350	1.00	Cons. gesch.	4.350	1.00
C18 - V1 (0.000-4.000)	P1	4.000	Cons. gesch.	4.000	1.00	Cons. gesch.	4.000	1.00
C19 - V1 (0.000-11.200)	P1	11.200	Cons. gesch.	11.200	1.00	Cons. gesch.	11.200	1.00
C22 - V1 (0.000-12.700)	P1	12.700	Cons. gesch.	12.700	1.00	Cons. gesch.	12.700	1.00
C25 - V1 (0.000-8.000)	P1	8.000	Cons. gesch.	8.000	1.00	Cons. gesch.	8.000	1.00
C28 - V1 (0.000-8.000)	P2	8.000	Cons. gesch.	8.000	1.00	Cons. gesch.	8.000	1.00
C32 - V1 (0.000-3.750)	P5	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.00	Cons. gesch.	3.750	1.00
C33 - V1 (0.000-0.500)	P5	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C34 - V1 (0.000-3.750)	P5	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.00	Ongeschoord	18.937	5.05
C35 - V1 (0.000-8.000)	P2	8.000	Cons. gesch.	8.000	1.00	Cons. gesch.	8.000	1.00
C39 - V1 (0.000-3.750)	P5	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.00	Cons. gesch.	3.750	1.00
C40 - V1 (0.000-0.500)	P5	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C41 - V1 (0.000-3.750)	P5	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.00	Cons. gesch.	3.750	1.00



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
23

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C42 - V1 (0.000-8.000)	P2	8.000	Cons. gesch.	8.000	1.00	Cons. gesch.	8.000	1.00
C46 - V1 (0.000-8.000)	P1	8.000	Cons. gesch.	8.000	1.00	Cons. gesch.	8.000	1.00
C49 - V1 (0.000-5.000)	P4	5.000	Ongeschoord	11.367	2.27	Ongeschoord	11.367	2.27
C50 - V1 (0.000-5.000)	P4	5.000	Ongeschoord	11.367	2.27	Ongeschoord	11.367	2.27
C51 - V1 (0.000-5.000)	P4	5.000	Ongeschoord	11.367	2.27	Ongeschoord	11.367	2.27
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-11.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C4 - V1 (0.000-12.700)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C7 - V1 (0.000-4.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C8 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C10 - V1 (0.000-4.350)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C11 - V1 (0.000-4.350)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C12 - V1 (0.000-4.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C13 - V1 (0.000-4.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C14 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C16 - V1 (0.000-4.350)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C17 - V1 (0.000-4.350)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C18 - V1 (0.000-4.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C19 - V1 (0.000-11.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C22 - V1 (0.000-12.700)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C25 - V1 (0.000-8.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C28 - V1 (0.000-8.000)	P2	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C32 - V1 (0.000-3.750)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C33 - V1 (0.000-0.500)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C34 - V1 (0.000-3.750)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C35 - V1 (0.000-8.000)	P2	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C39 - V1 (0.000-3.750)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C40 - V1 (0.000-0.500)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C41 - V1 (0.000-3.750)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C42 - V1 (0.000-8.000)	P2	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C46 - V1 (0.000-8.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C49 - V1 (0.000-5.000)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C50 - V1 (0.000-5.000)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C51 - V1 (0.000-5.000)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGSGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-11.200)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C4 - V1 (0.000-12.700)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C7 - V1 (0.000-4.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C8 - V1 (0.000-7.200)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C10 - V1 (0.000-4.350)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C11 - V1 (0.000-4.350)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C12 - V1 (0.000-4.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C13 - V1 (0.000-4.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C14 - V1 (0.000-7.200)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C16 - V1 (0.000-4.350)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
24

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C17 - V1 (0.000-4.350)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C18 - V1 (0.000-4.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C19 - V1 (0.000-11.200)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C22 - V1 (0.000-12.700)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C25 - V1 (0.000-8.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C28 - V1 (0.000-8.000)	Dak overstek	Handmatig	0	0	3-Punt	L/125	L/125
C32 - V1 (0.000-3.750)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C33 - V1 (0.000-0.500)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C34 - V1 (0.000-3.750)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C35 - V1 (0.000-8.000)	Dak overstek	Handmatig	0	0	3-Punt	L/125	L/125
C39 - V1 (0.000-3.750)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C40 - V1 (0.000-0.500)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C41 - V1 (0.000-3.750)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C42 - V1 (0.000-8.000)	Dak overstek	Handmatig	0	0	3-Punt	L/125	L/125
C46 - V1 (0.000-8.000)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C49 - V1 (0.000-5.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			3-Punt	H/150	N/B
C50 - V1 (0.000-5.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			3-Punt	H/150	N/B
C51 - V1 (0.000-5.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw			3-Punt	H/150	N/B
C52 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C53 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C54 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C55 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C56 - V1 (0.000-5.483)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C57 - V1 (0.000-5.483)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C58 - V1 (0.000-5.198)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C59 - V1 (0.000-5.198)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C60 - V1 (0.000-5.198)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C61 - V1 (0.000-5.198)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C62 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C63 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C64 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C65 - V1 (0.000-5.743)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C66 - V1 (0.000-5.483)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
C67 - V1 (0.000-5.483)	Dak	Algemeen	0	0	3-Punt	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-11.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,22
C1-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C1-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C1-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,81
C1-V1 (0.000-11.200)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
C1-V1 (0.000-11.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,13
C4-V1 (0.000-12.700)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,23
C4-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C4-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C4-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,93
C4-V1 (0.000-12.700)	Kiptoetsing	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,93



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelconstructie
25

Revisie

Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C4-V1 (0.000-12.700)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,16
C7-V1 (0.000-4.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,36
C7-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C7-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C7-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,33
C7-V1 (0.000-4.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,45
C7-V1 (0.000-4.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C8-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,35
C8-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C8-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C8-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,41
C8-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,59
C8-V1 (0.000-7.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C10-V1 (0.000-4.350)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,04
C10-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C10-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C10-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,02
C10-V1 (0.000-4.350)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,08
C10-V1 (0.000-4.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03
C11-V1 (0.000-4.350)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C11-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C11-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C11-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,27
C11-V1 (0.000-4.350)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,47
C11-V1 (0.000-4.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C12-V1 (0.000-4.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,38
C12-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C12-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C12-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,12
C12-V1 (0.000-4.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,47
C12-V1 (0.000-4.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C13-V1 (0.000-4.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,36
C13-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C13-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C13-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,34
C13-V1 (0.000-4.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,45
C13-V1 (0.000-4.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C14-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,35
C14-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C14-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C14-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,42
C14-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,59
C14-V1 (0.000-7.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,11
C16-V1 (0.000-4.350)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,04
C16-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C16-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C16-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Bi.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,02
C16-V1 (0.000-4.350)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,08
C16-V1 (0.000-4.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03
C17-V1 (0.000-4.350)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,37
C17-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C17-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00



Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C17-V1 (0.000-4.350)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,28
C17-V1 (0.000-4.350)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,47
C17-V1 (0.000-4.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C18-V1 (0.000-4.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,38
C18-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C18-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C18-V1 (0.000-4.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,25
C18-V1 (0.000-4.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,47
C18-V1 (0.000-4.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C19-V1 (0.000-11.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,23
C19-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C19-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C19-V1 (0.000-11.200)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,83
C19-V1 (0.000-11.200)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,83
C19-V1 (0.000-11.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,13
C22-V1 (0.000-12.700)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,24
C22-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C22-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C22-V1 (0.000-12.700)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,96
C22-V1 (0.000-12.700)	Kiptoetsing	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,95
C22-V1 (0.000-12.700)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,18
C25-V1 (0.000-8.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,09
C25-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C25-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C25-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,28
C25-V1 (0.000-8.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,26
C25-V1 (0.000-8.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,08
C28-V1 (0.000-8.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,61
C28-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C28-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C28-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,60
C28-V1 (0.000-8.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,60
C28-V1 (0.000-8.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,66
C32-V1 (0.000-3.750)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN NEN-EN1993-1-1(NB.52)	0,02
C32-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C32-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C32-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,05
C32-V1 (0.000-3.750)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C32-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,07
C33-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C33-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C33-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C33-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,01
C33-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C33-V1 (0.000-0.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C34-V1 (0.000-3.750)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN NEN-EN1993-1-1(NB.52)	0,02
C34-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C34-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,28
C34-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,29
C34-V1 (0.000-3.750)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C34-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,07
C35-V1 (0.000-8.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,41



Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C35-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Bi.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C35-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Bi.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C35-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Bi.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,33
C35-V1 (0.000-8.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,41
C35-V1 (0.000-8.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,65
C39-V1 (0.000-3.750)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,21
C39-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C39-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C39-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,09
C39-V1 (0.000-3.750)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C39-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,28
C40-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN NEN-EN1993-1-1(NB.52)	0,17
C40-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C40-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C40-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,17
C40-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C40-V1 (0.000-0.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,09
C41-V1 (0.000-3.750)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,19
C41-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C41-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C41-V1 (0.000-3.750)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,08
C41-V1 (0.000-3.750)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C41-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,26
C42-V1 (0.000-8.000)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,59
C42-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C42-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C42-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,62
C42-V1 (0.000-8.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,62
C42-V1 (0.000-8.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,65
C46-V1 (0.000-8.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,11
C46-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C46-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C46-V1 (0.000-8.000)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,25
C46-V1 (0.000-8.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,25
C46-V1 (0.000-8.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,09
C49-V1 (0.000-5.000)	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,46
C49-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C49-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C49-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,37
C49-V1 (0.000-5.000)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C49-V1 (0.000-5.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,69
C50-V1 (0.000-5.000)	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,44
C50-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C50-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C50-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,10
C50-V1 (0.000-5.000)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C50-V1 (0.000-5.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,69
C51-V1 (0.000-5.000)	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,46
C51-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C51-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C51-V1 (0.000-5.000)	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,37
C51-V1 (0.000-5.000)	Kiptoetsing	Bi.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00



Omschrijving	: Luifelconstructie
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelconstructie.mxf

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C51-V1 (0.000-5.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,69
C52-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C52-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.7	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C53-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C53-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C54-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C54-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.7	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C55-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,00
C55-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C56-V1 (0.000-5.483)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C56-V1 (0.000-5.483)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C57-V1 (0.000-5.483)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,01
C57-V1 (0.000-5.483)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C58-V1 (0.000-5.198)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C58-V1 (0.000-5.198)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C59-V1 (0.000-5.198)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C59-V1 (0.000-5.198)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C60-V1 (0.000-5.198)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C60-V1 (0.000-5.198)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C61-V1 (0.000-5.198)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,01
C61-V1 (0.000-5.198)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C62-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,01
C62-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C63-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,01
C63-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C64-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C64-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C65-V1 (0.000-5.743)	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C65-V1 (0.000-5.743)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C66-V1 (0.000-5.483)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,01
C66-V1 (0.000-5.483)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C67-V1 (0.000-5.483)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C67-V1 (0.000-5.483)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00

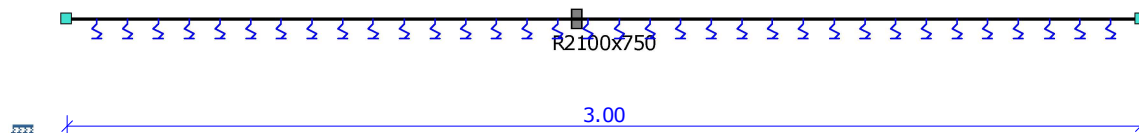


Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
1D-Ligger	1	0	1	6	23

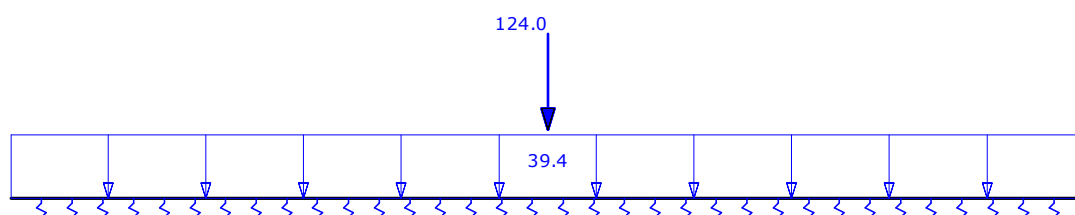
AFB. GEOMETRIE LIGGER



B.G.1: PB

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: pb					
qG	1,00	1,00	0,000	3,000(L)	Z S1
F	124,00		1,500		Z S1
-	-	-	m	m	- -

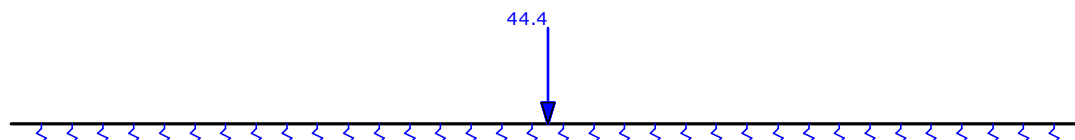
B.G.1: PB



B.G.2: SNEEUW

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: sneeuw					
F	44,40		1,500		Z S1
-	-	-	m	m	- -

B.G.2: SNEEUW



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (lang)
30

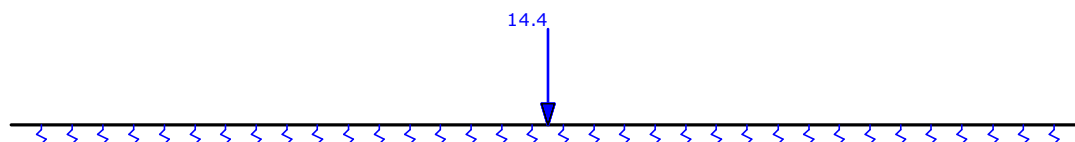
Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

B.G.3: WINDDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.3: winddruk						
F	14,40		1,500		Z S1	
-	-	-	m	m	- -	

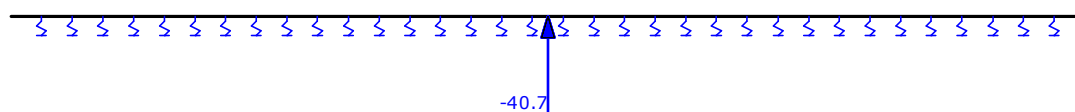
B.G.3: WINDDRUK



B.G.4: WINDZUIGING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.4: windzuiging						
F	-40,70		1,500		Z S1	
-	-	-	m	m	- -	

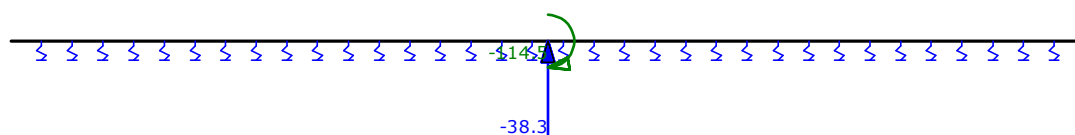
B.G.4: WINDZUIGING



B.G.5: WINDZUIGING 1/4L

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.5: windzuiging 1/4L						
F	-38,30		1,500		Z S1	
F	-114,50		1,500		Yr S1	
-	-	-	m	m	- -	

B.G.5: WINDZUIGING 1/4L



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (lang)
31

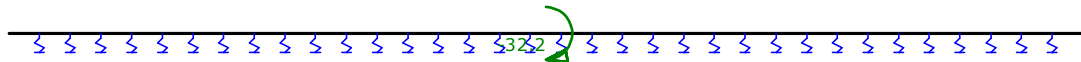
Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

B.G.6: WIND LANG

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.6: wind lang					
F	-32,20		1,500		Yr S1
-	-	-	m	m	- -

B.G.6: WIND LANG

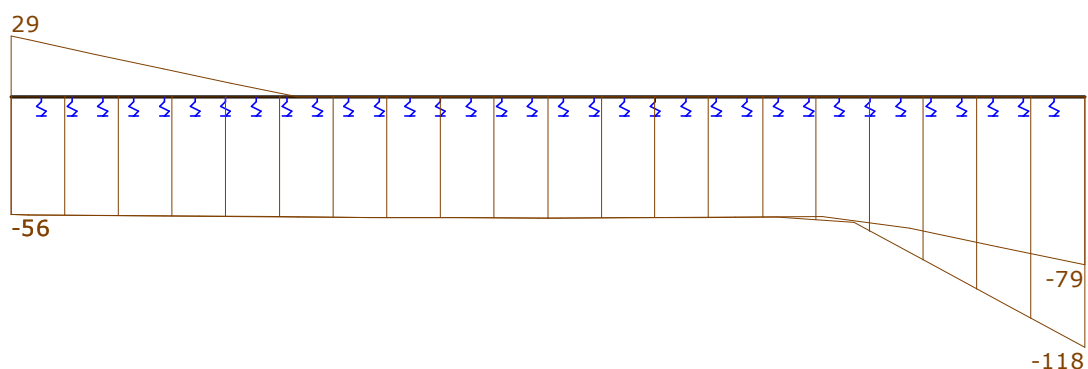


FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	pb	1.20	1.20	0.90	0.90	1.20	0.90	1.35	0.90
B.G.2	sneeuw	1.50	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	winddruk	-	1.50	-	-	-	-	-	-
B.G.4	windzuiging	-	-	1.50	-	-	-	-	-
B.G.5	windzuiging 1/4L	-	-	-	1.50	-	-	-	-
B.G.6	wind lang	-	-	-	-	1.50	1.50	-	-

AFB. FU.C. TEGENDRUK / BACK PRESSURE OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

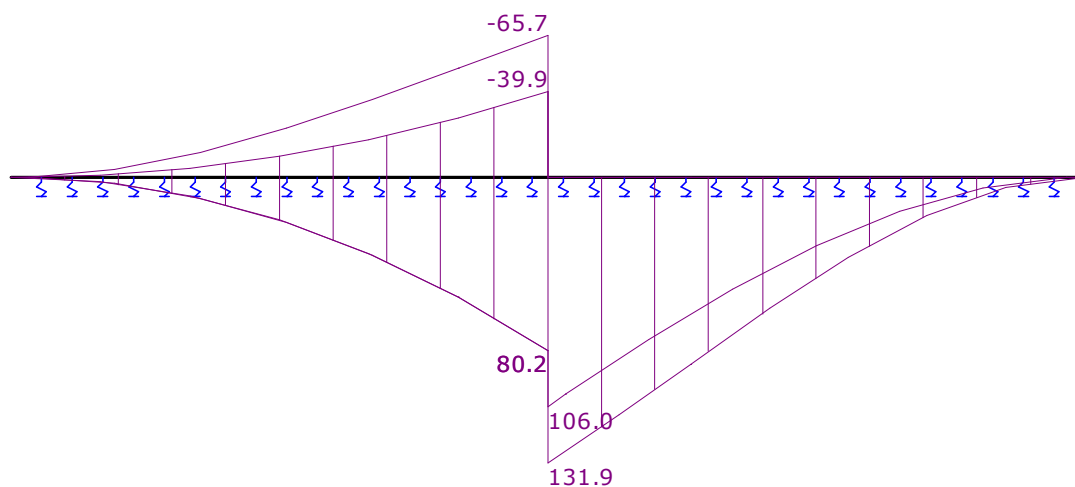
17577
Luifelplaat (lang)
32

Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

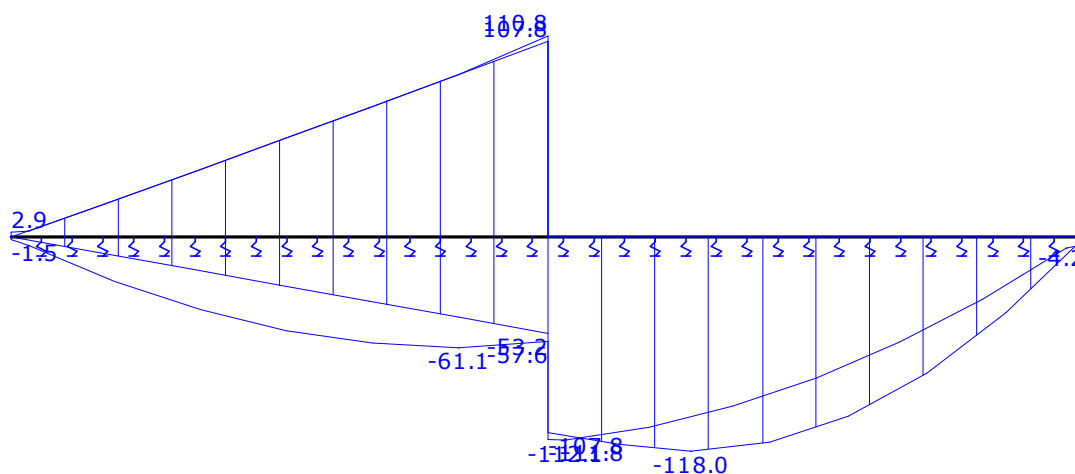
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DRWARSKRACHT (VZ) / SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)**

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

CONSTRUCTIEDELEN

Staat	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P1	R2100x750	C30/37	Vloer 1	Vloer	0.000	3.000	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

GROEPGEGEVENS

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheurvor	Toetsing	afmeting
G1	Vloer	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Ja	h,min: 750 >= 80	NEN-EN1992-1-1#9.3(1)



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr. 17577
Onderdeel Luifelplaat (lang)
Blad 33

Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

- - - - - mm mm - -

KRUIP

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	2.0
-	-	-	-	-	-	-

BRAND

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P1	R2100x750	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

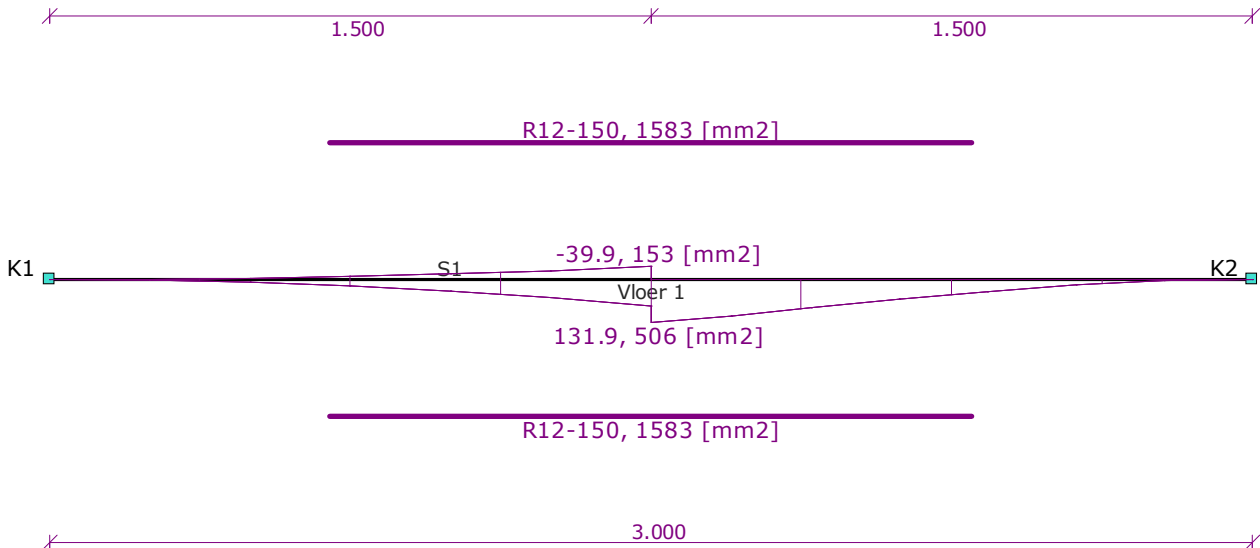
DEKKING

Groep	Str.Class	Boven					Onder					Zij- + Voorkant								
		Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	
G1	S4	XC3	Nee	Norm.	25	30	30	XC3	Nee	Norm.	25	30	30	XC3	Nee	Norm.	25	30	30	
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	

OPLEGGEGEVENS

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

AFB. LANGSWAPENING. (CAPACITEIT) VLOER 1



BROERSMA
BOUWADVIES

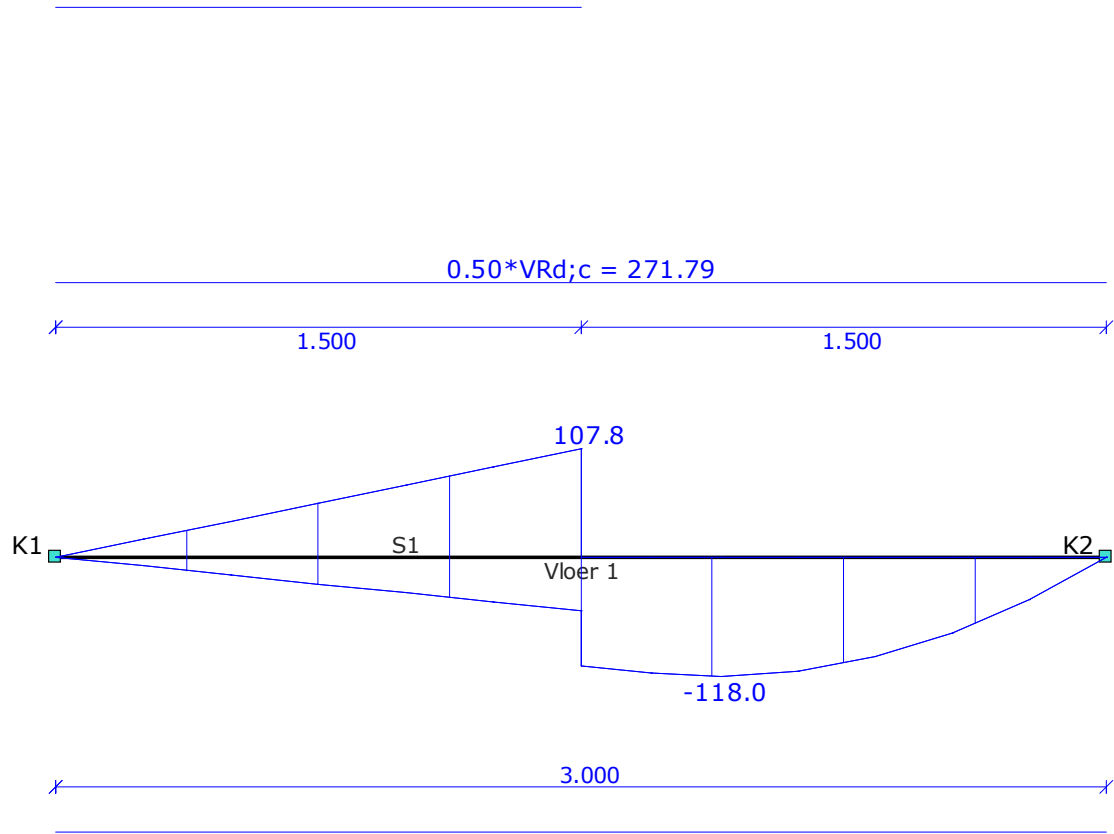
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (lang)
34

Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (lang)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat lang.mxf

AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (CAPACITEIT) VLOER 1



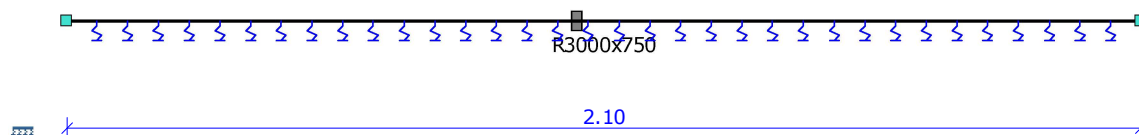
VR_{d,c} = -543.58

Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
1D-Ligger	1	0	2	5	20

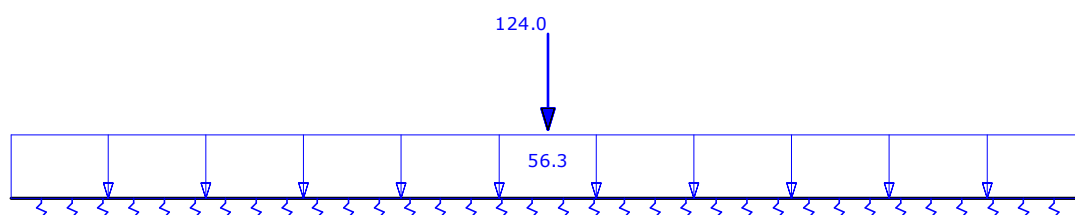
AFB. GEOMETRIE LIGGER



B.G.1: PB

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: pb					
qG	1,00	1,00	0,000	2,100(L)	Z S1
F	124,00		1,050		Z S1
-	-	-	m	m	- -

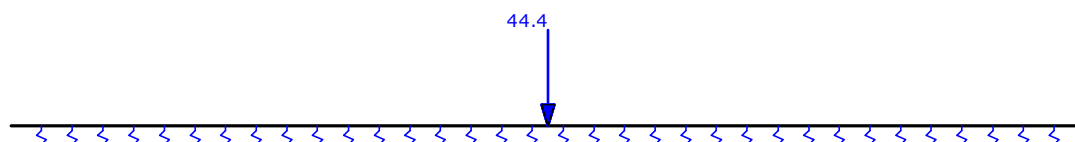
B.G.1: PB



B.G.2: SNEEUW

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: sneeuw					
F	44,40		1,050		Z S1
-	-	-	m	m	- -

B.G.2: SNEEUW



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (kort)
36

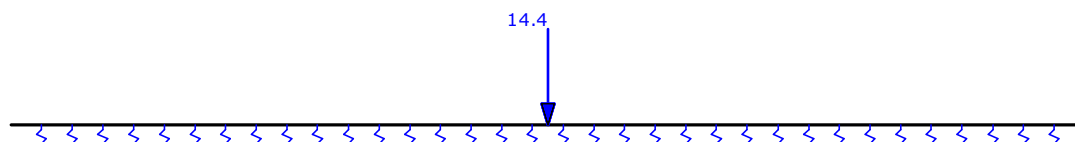
Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

B.G.3: WINDDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.3: winddruk						
F	14,40		1,050		Z	S1
-	-	-	m	m	-	-

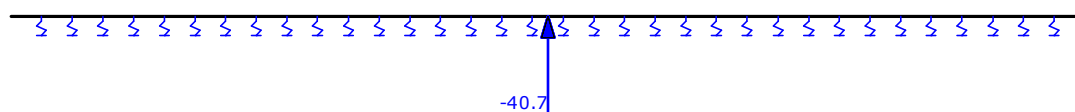
B.G.3: WINDDRUK



B.G.4: WINDZUIGING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.4: windzuiging						
F	-40,70		1,050		Z	S1
-	-	-	m	m	-	-

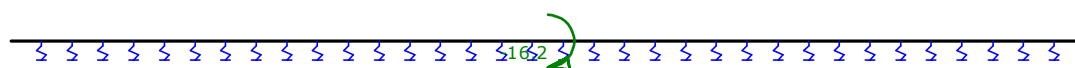
B.G.4: WINDZUIGING



B.G.5: WIND KORT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.5: wind kort						
F	-16,20		1,050		Yr	S1
-	-	-	m	m	-	-

B.G.5: WIND KORT



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	pb	1.20	1.20	0.90	1.20	0.90	1.35	0.90
B.G.2	sneeuw	1.50	-	-	-	-	-	-
B.G.3	winddruk	-	1.50	-	-	-	-	-



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr. 17577
Onderdeel Luifelplaat (kort)
Blad 37

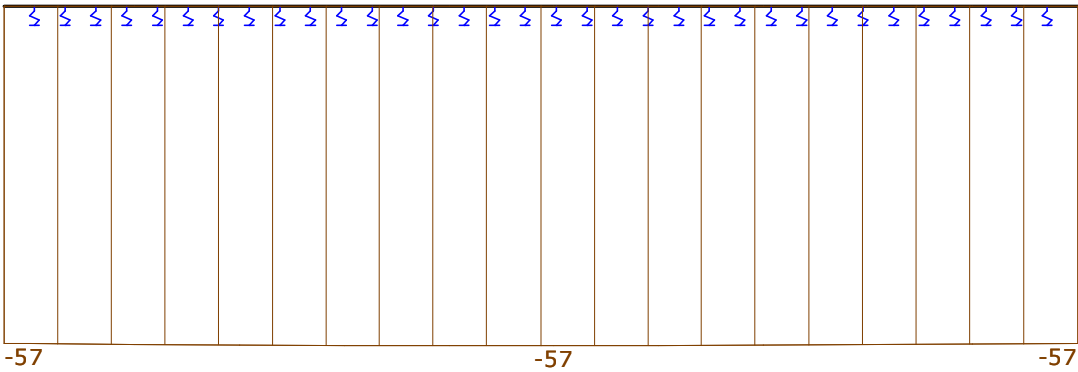
Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

B.G.4	windzuiging	-	-	1.50	-	-	-	-
B.G.5	wind kort	-	-	-	1.50	1.50	-	-

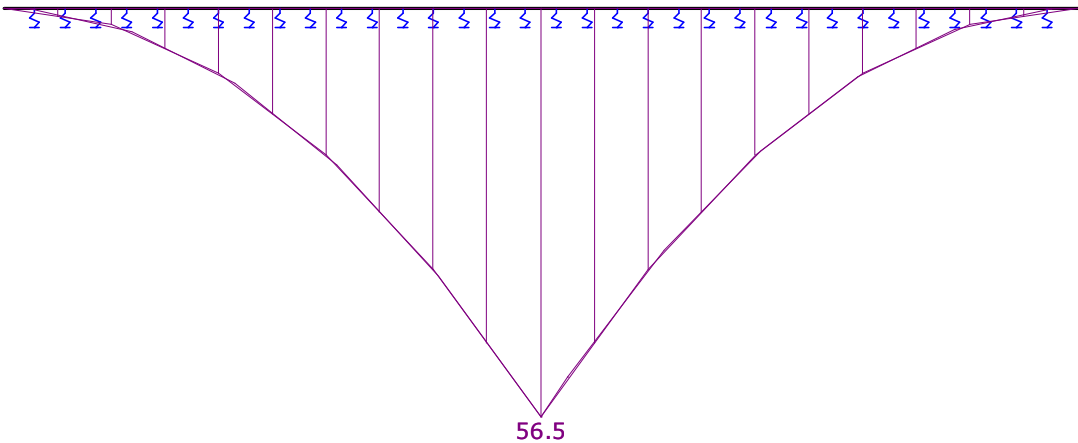
AFB. FU.C. TEGENDRUK / BACK PRESSURE OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

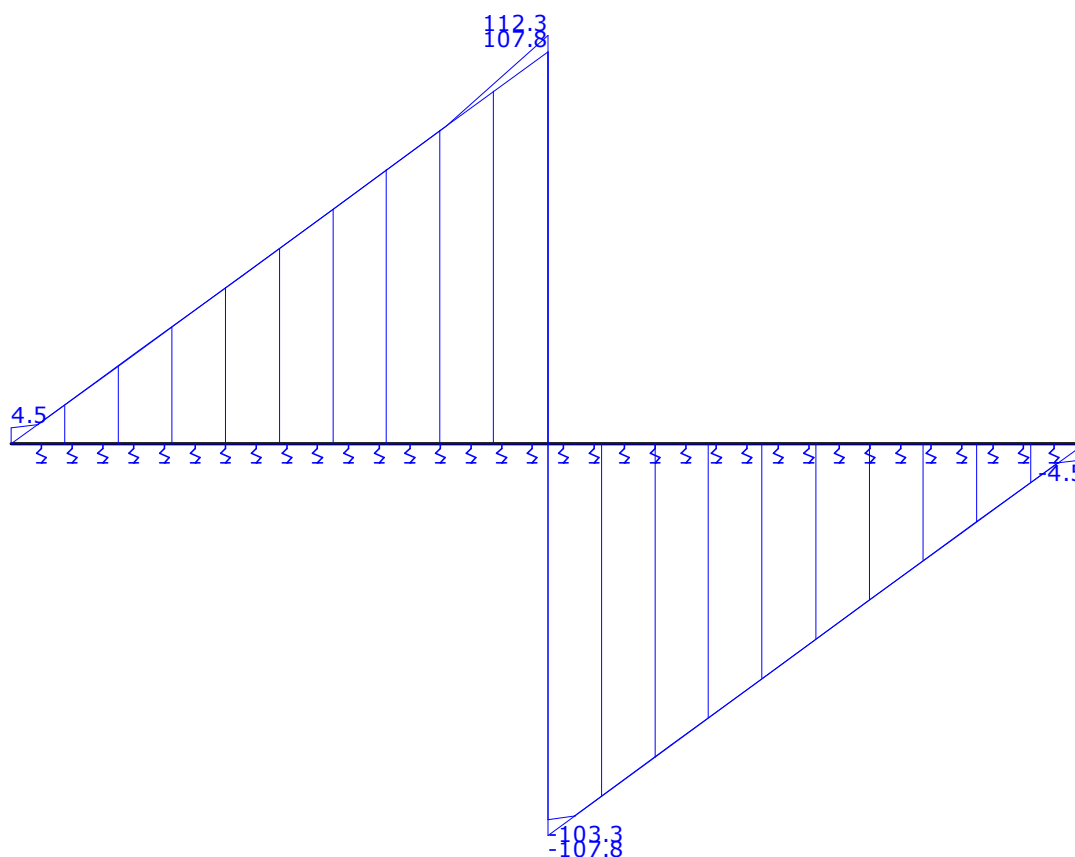
Fundamenteel Belastingscombinaties



Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

AFB. FU.C. DRWASKRACHT (VZ) / SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P2	R3000x750	C30/37	Vloer 1	Vloer	0.000	2.100	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

GROEPGEGEVENS

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheurvorming	Toetsing afmeting
G1	Vloer	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Ja	h,min: 750 >= 80 NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
-	-	-	-	-	-	mm	mm	-	-

KRUIP

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	1.9
-	-	-	-	-	-	-



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (kort)
39

Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

BRAND

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P2	R3000x750	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

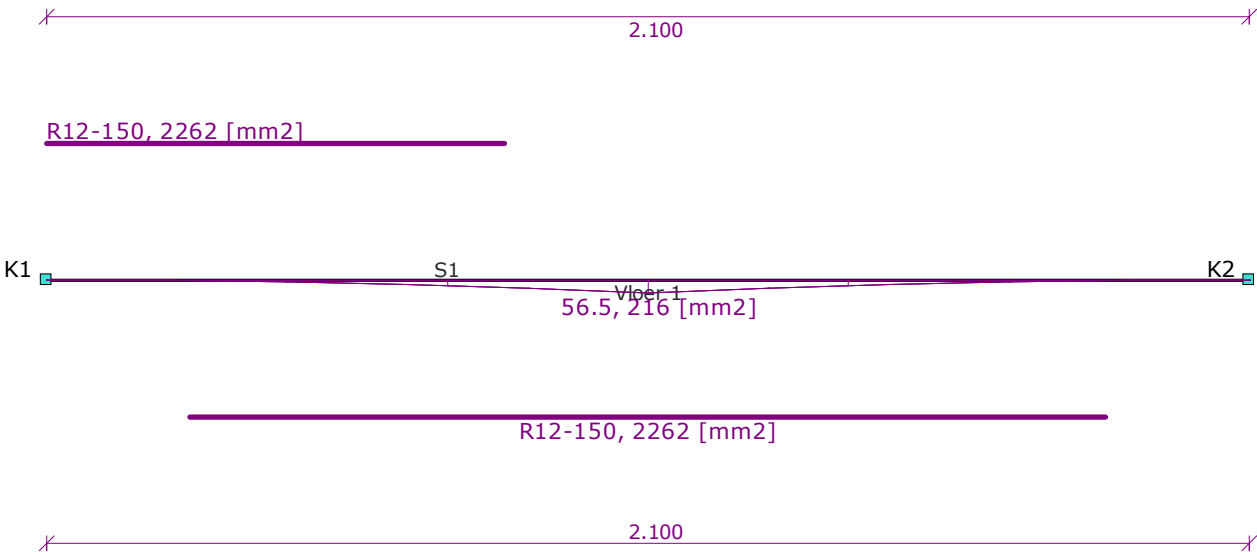
DEKKING

Groep	Str.Class	Boven			Onder						Zij- + Voorkant								
		Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe
G1	S4	XC3	Nee	Norm.	25	30	30	XC3	Nee	Norm.	25	30	30	XC3	Nee	Norm.	25	30	30
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm

OPLEGGEGEVENS

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

AFB. LANGSWAPENING. (CAPACITEIT) VLOER 1



BROERSMA
BOUWADVIES

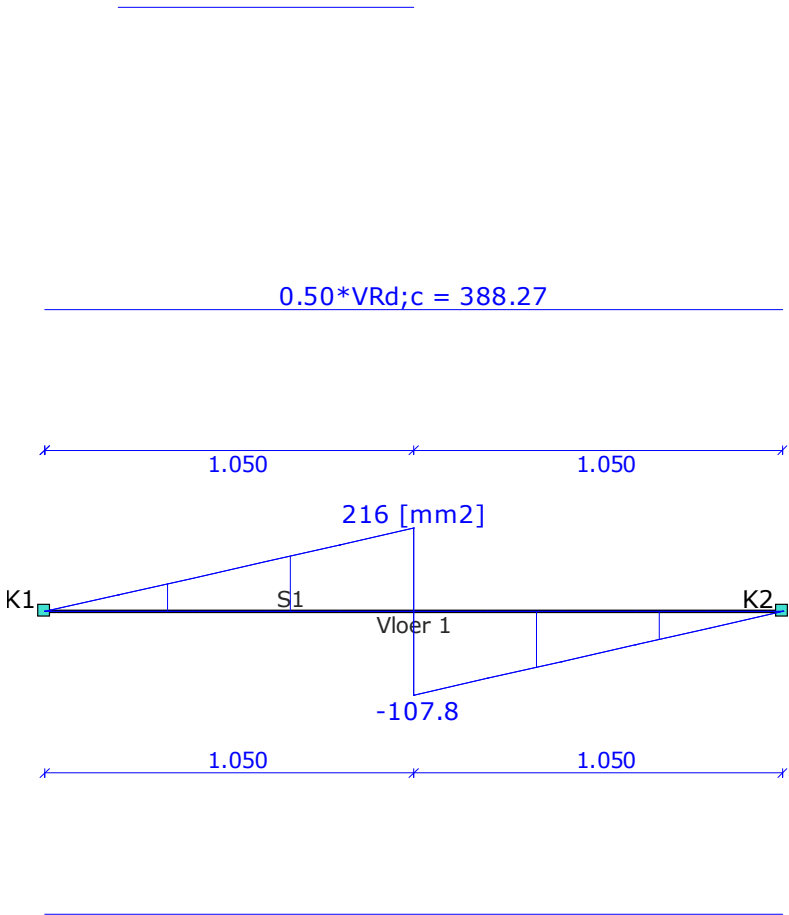
Werknr.
Onderdeel
Blad

17577
Luifelplaat (kort)
40

Revisie

Omschrijving	: Luifelplaat (kort)
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: luifelplaat kort.mxf

AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (CAPACITEIT) VLOER 1



$$VR_{d,c} = -776.55$$



BROERSMA
BOUWADVIES

STATISCHE BEREKENING

NIEUWBOUW SAKKO TANKSTATION MARKWEG STANDDAARBUITEN

Onderwerp: Berekening vloeistofdichte plaat

Opdrachtgever: Sakko Commercial bv

Architect: ContrAll te Apeldoorn

Werknummer: **17577**

Documentnummer: **SB-300**

Datum: 16-6-2017

Constructeur: Ing. M.A. Kazemi

Adviseur: Ing. W.J. Beekink

1 Algemeen klasse 60

- Voorschriften

TGB 1990 ; NEN 6702

Belastingen en Vervormingen

NEN 6720

VBC 1995

CUR-aanbeveling 65

Ontwerp, aanleg en herstel van vloeistofdichte voorzieningen van beton

BRL 2362

VOSB

temperatuur variatie in betonplaten blootgesteld aan zonbestraling

- Invloeden en aangehouden waarden

Temperatuurs invloeden:

Max. temperatuur zwart beton boven

60 °C

Max temp.verschil boven-onder

20 °C

Controle volgens VBC betonwegen: temp.gradatie

$\Delta t = 0,05 \text{ °C/mm}$

.h betonplaat

= 220 mm

$\Delta T = T(b) - T(o) = h * \Delta t$

= 11 °C

11 °C < 20 °C

accord

Materialen:

Plaat: b * l * h

pl(a) 4,30 * 7,50 * 0,220 m³

pl(b) 6,50 * 3,20 * 0,220 m³

Beton

C30/37

Wapeningsstaal

FeB 500

ω_o;min voegloos

(CUR65-4.4.2.3) = 0,41 %

Milieuklasse :

b/ : XF4/XA3

/o : XC3

Kruipcoeff.

Φ = 2,4

Uitzettingscoeff.

α = 10⁻⁵ K⁻¹

E_s

= 200000 N/mm²

E'_b (kort)

= 31000 N/mm²

E'_b (lang) = E'_b(kort) / (1+(0,75*Φ))

= 11071 N/mm²

E_b (kort) = E'_b(kort) / 2

= 15500 N/mm²

E_b (lang) = E'_b(lang) / 2

= 5536 N/mm²

Wapening: $\varnothing$ 10-100 b/o

A_s = 785 mm²

EI ongescheurd

= 17820 kNm²

EI gescheurd

= 2808 kNm²

Veiligheidscoeff.:

Veiligheidsklasse : 1

(levensduur 15 jaar)

VB

γ_{f;q} = 1,2

Stootcoeff.

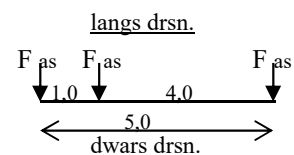
γ_{f;st} = 1,2

Temp.

γ_{f;t} = 1,2

Wrijving beton-zand

μ = 0,8



Lastenstelsel:

Verkeersklasse pl(a+b) 60

Aslast

3 * 200 kN

F per wiel 200 / 4

= 50 kN

F per meter 200 / 2,50

= 80 kN/m¹

Veerstijfheid kort van de grond:

C (dynamisch)

= 10000 kN/m³

Na sanering te verifiëren door grondmechanisch adviesbureau.

BROERSMA BV  INGENIEURSBUREAU VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. :	17577	Revisie :
	Blad :	1	
	Volgende blad :		

2 Momenten en spanningen klasse 60

Tgv. temperatuur

$$\begin{aligned}\sigma_t &= \frac{1}{2} * h * E * \alpha * \Delta t & ; \Delta t = \Delta T / h & ; \sigma = M * \frac{1}{2} * h / I & \Rightarrow \\ M &= E I_{\text{ongescheurd}} * \Delta T * \alpha / h & & & = 16,20 \text{ kNm} \\ M \text{ tgv vrij eind} && & & \underline{0,40 \text{ kNm} +} \\ && & & \mathbf{16,60 \text{ kNm}}\end{aligned}$$

Krimp

$$\begin{aligned}\varepsilon'_{r \max} &= 0,26 & (\text{tabel 11 VBC}) \\ k_h &= 0,77 & (\text{tabel 10 VBC}) \\ \varepsilon'_r &= \varepsilon'_{r \max} * k_h & = 0,20 \text{ ‰} \\ \varepsilon'_b &= \sigma_b / E_b (\text{lang}) ; \varepsilon'_s = \sigma_s / E_s ; \sigma_b = N_b / A_b ; \sigma_s = N_s / A_s ; N_b = N_s \\ \varepsilon'_s &= \varepsilon'_r - \varepsilon'_b \Rightarrow \sigma_s / E_s = \varepsilon'_r - \sigma_b / E_b (\text{lang}) & \Rightarrow \\ N_b / A_b / E_s = \varepsilon'_r - N_b / (h * 1000) / 553 E_b (\text{lang}) & \Rightarrow \\ N_b &= \varepsilon'_r * A_s * E_s * A_b * E_b (\text{lang}) / (A_s * E_s + A_b * E_b (\text{lang})) & = 49997 \text{ N} \\ \sigma_b &= N_b / A_b & = \mathbf{0,23 \text{ N/mm}^2}\end{aligned}$$

Tgv. wrijving

$$\begin{aligned}F_w &= l_{\text{plaat}} * \frac{1}{2} * (h + h_{\text{werkvl}}) * \rho_{\text{beton}} * \mu & \Rightarrow \\ &= 7,50 * \frac{1}{2} * (0,22 + 0,05) * 24 * 0,8 & = 19,44 \text{ kN} \\ N_b &= E_b * A_b / (E_b * A_b + E_s * A_s) * F_w & = 0,795 * 19,44 & = 15,45 \text{ kN} \\ \sigma_b &= N_b / A_b * \gamma_{f,st} & = \mathbf{0,08 \text{ N/mm}^2}\end{aligned}$$

Tgv. verkeer

$$\text{e.g. plaat} = 0,22 * 24 = 5,30 \text{ kN/m}^2$$

Voor momenten zie computer uitdraai.

Momenten dwarsdoorsnede: (in kNm)

60			60		
--	13,9	--	36,0		
6,9	39,7	6,9	8,1	42,3	8,1

Momenten langsdoorsnede: (in kNm)

60					
24,1	51,6	40,4	51,6	24,1	
5,6	44,0	44,0	44,0	5,6	
60					
19,0	19,0	32,6	19,0	19,0	
11,0	7,4	34,9	7,4	11,0	

Minimum wapeningspercentage bovenwapening (CUR65-4.4.2.3)

$$\begin{aligned}\overline{\omega} &= \overline{\omega}_{\text{min}} \text{ voegloos} * (1 - 0,20 * (20 - l_{\text{voeg;max}}) / 15) & = 0,34 \% \\ A_{s;\text{min;b/}} &= \overline{\omega} * h * 10 & = \mathbf{752 \text{ mm}^2}\end{aligned}$$

 BROERSMA BV VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. : 17577	Revisie :
	Blad : 2	
	Volgende blad :	

3 Wapening klasse 60

$$\begin{array}{llll}
 h & = & 220 \text{ mm} ; & A_{\min} = 397 \text{ mm}^2 \\
 \text{Milieuklasse} & : & \text{b/ XF4/XA3} & ; \text{ nabewerk.} \\
 & & \text{/o XC3} & ; \text{ niet contr.} \\
 & & A_{\min} \text{ b/} & = 752 \text{ mm}^2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{llll}
 c \text{ b/} & = & 35 + 5 & = 40 \text{ mm} \\
 d \text{ b/} & = & 220 - 40 - 15 & = 165 \text{ mm} \\
 d \text{ /o} & = & 220 - 30 - 15 & = 175 \text{ mm} \\
 c \text{ /o} & = & 25 + 5 & = 30 \text{ mm}
 \end{array}$$

Klasse 60

Midden moment // rijrichting

Boven: M_d tgv lastenstelsel $= 51,6 \text{ kNm}$

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f, \text{st}}$ $= 51,6 * 1,2 = 61,9 \text{ kNm}$

Wapening: $A_s = 918 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 100 + \overline{\phi} 8 - 100$
 $A_{\text{aanw}} = 1288 \text{ mm}^2 ; \phi_{\text{km}} = 9,0 \text{ mm} ; s_{\text{gem}} = 50 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 2500 ; k_2 = 500 ; \sigma = 258 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{\text{km}} \leq 9,7 \text{ mm} ; s \leq 64 \text{ mm} \quad \text{acc.}$

Onder: M_d tgv lastenstelsel $= 44,0 \text{ kNm}$

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f, \text{st}}$ $= 44 * 1,2 = 52,8 \text{ kNm}$

Tgv. temperatuur $= 16,6 * 1,2 = \frac{19,9 \text{ kNm}}{72,7 \text{ kNm}}$

Wapening: $A_s = 1020 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 150 + \overline{\phi} 10 - 150$
 $A_{\text{aanw}} = 1047 \text{ mm}^2 ; \phi_{\text{km}} = 10,0 \text{ mm} ; s_{\text{gem}} = 75 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 3750 ; k_2 = 750 ; \sigma = 353 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{\text{km}} \leq 10,7 \text{ mm} ; s \leq 83 \text{ mm} \quad \text{acc.}$

Midden moment $\perp$ rijrichting

Boven: M_d tgv lastenstelsel $= 36,0 \text{ kNm}$

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f, \text{st}}$ $= 36 * 1,2 = 43,2 \text{ kNm}$

Wapening: $A_{\min} = 752 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 100 + \overline{\phi} 8 - 300$
 $A_{\text{aanw}} = 953 \text{ mm}^2 ; \phi_{\text{km}} = 9,5 \text{ mm} ; s_{\text{gem}} = 75 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 2500 ; k_2 = 500 ; \sigma = 239 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{\text{km}} \leq 10,5 \text{ mm} ; s \leq 79 \text{ mm} \quad \text{acc.}$

Onder: M_d tgv lastenstelsel $= 42,3 \text{ kNm}$

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f, \text{st}}$ $= 42,3 * 1,2 = 50,8 \text{ kNm}$

Tgv. temperatuur $= 16,6 * 1,2 = \frac{19,9 \text{ kNm}}{70,7 \text{ kNm}}$

Wapening: $A_s = 989 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 150 + \overline{\phi} 10 - 150$
 $A_{\text{aanw}} = 1047 \text{ mm}^2 ; \phi_{\text{km}} = 10,0 \text{ mm} ; s_{\text{gem}} = 75 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 3750 ; k_2 = 750 ; \sigma = 342 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{\text{km}} \leq 11,0 \text{ mm} ; s \leq 89 \text{ mm} \quad \text{acc.}$

BROERSMA BV  INGENIEURSBUREAU VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. :	17577	Revisie :
	Blad :	3	
	Volgende blad :		

└rand moment // rijrichting

Boven: M_d tgv lastenstelsel = 24,1 kNm

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f,st}$ = 24,1 * 1,2 = 28,9 kNm

Wapening: $A_{min} = 752 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 100 + \overline{\phi} 0 - 0$
 $A_{aanw} = 785 \text{ mm}^2$; $\phi_{km} = 10,0 \text{ mm}$; $s_{gem} = 100 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 2500$; $k_2 = 500$; $\sigma = 191 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{km} \leq 13,1 \text{ mm}$; $s \leq 132 \text{ mm}$ **acc.**

Onder: M_d tgv lastenstelsel = 11 kNm

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f,st}$ = 11 * 1,2 = 13,2 kNm

Tgv. temperatuur = 16,6 * 1,2 = 19,9 kNm
 33,1 kNm

Wapening: $A_{s * 1,25} = 448 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 150 + \overline{\phi} 0 - 0$
 $A_{aanw} = 524 \text{ mm}^2$; $\phi_{km} = 10,0 \text{ mm}$; $s_{gem} = 150 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 3750$; $k_2 = 750$; $\sigma = 310 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{km} \leq 12,2 \text{ mm}$; $s \geq 112 \text{ mm}$ **acc.**

└rand moment └ rijrichting

Onder: M_d tgv lastenstelsel = 8,1 kNm

Tgv stoten : $M_d * \gamma_{f,st}$ = 8,1 * 1,2 = 9,7 kNm

Tgv. temperatuur = 16,6 * 1,2 = 19,9 kNm
 29,6 kNm

Wapening: $A_{s * 1,25} = 400 \text{ mm}^2$
 $\Rightarrow \text{net } \overline{\phi} 10 - 150 + \overline{\phi} 0 - 0$
 $A_{aanw} = 524 \text{ mm}^2$; $\phi_{km} = 10,0 \text{ mm}$; $s_{gem} = 150 \text{ mm}$
 Scheurwijdte : $k_1 = 3750$; $k_2 = 750$; $\sigma = 276 \text{ N/mm}^2$
 $\phi_{km} \leq 13,6 \text{ mm}$; $s \geq 141 \text{ mm}$ **acc.**

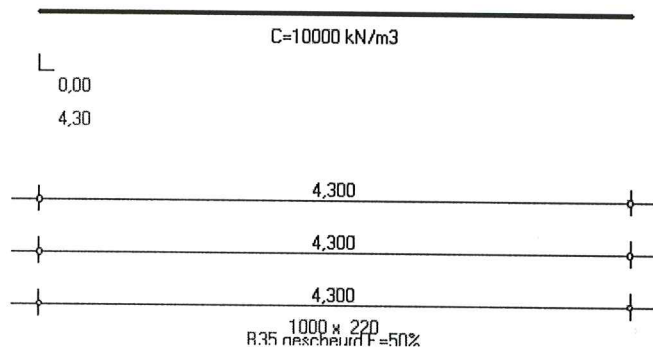
BROERSMA BV  INGENIEURSBUREAU VOOR BETON- EN STAALCONSTRUCTIES	Werknr. : 17577	Revisie :
	Blad : 4	
	Volgende blad :	

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar



figuur 1: geometrie van de ligger

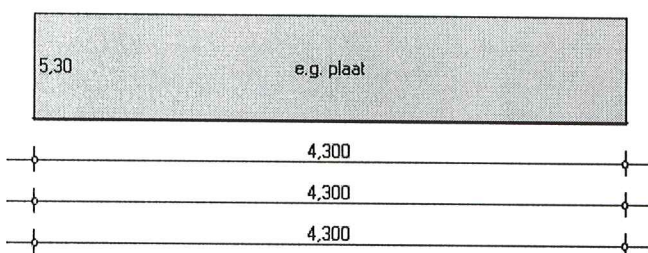
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	4,300	220000	88733 10^4	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

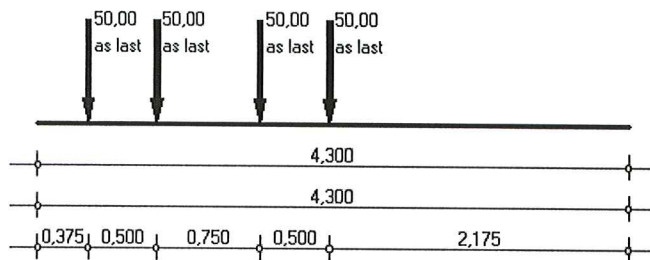
elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	4,300	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,172 m



figuur 2: belastingsgeval Permanent gebruiksfase



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	4,300
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	4,300	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

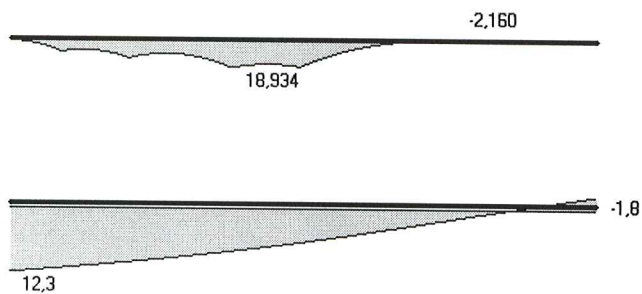
puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	0,375	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
2	50,000	0,875	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
3	50,000	1,625	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
4	50,000	2,125	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	

overzicht belastingscombinaties

combinaties	fase	grenstoestand	combinatie
1-2	gebruik	uiterste	fundamenteel
3	gebruik	uiterste	uitsl. permanent (hulpcombinatie)
4	gebruik	uiterste	uitsl. veranderlijk (hulpcombinatie)
5-5	gebruik	bruikbaarheid	incidenteel
6-7	gebruik	bruikbaarheid	momentaan
8	gebruik	bruikbaarheid	alleen perm

overzicht belangrijkste belastingsfactoren

belastingsfactor	waarde
NEN 6702	
permanent (fund I)	1,20
permanent gunstig (fund I)	0,90
permanent (fund II)	1,35
veranderlijk (fund I) veiligheidsklasse 1	1,20



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,012	0,00	0,00	0,00	0,02	7,16	123,23
0,25	0,001	0,012	0,00	3,60	0,00	28,60	7,16	118,15
0,50	0,001	0,011	0,00	6,69	-4,08	0,00	7,16	112,90
0,75	0,001	0,011	0,00	8,93	0,00	21,86	7,16	107,33
1,00	0,001	0,010	0,00	9,98	-13,65	0,00	7,16	101,35
1,25	0,001	0,009	0,00	9,47	0,00	9,31	7,16	94,90
1,50	0,001	0,009	0,00	14,48	0,00	30,60	7,16	88,01
1,75	0,001	0,008	0,00	17,10	-9,90	0,00	7,16	80,45
2,00	0,001	0,007	0,00	16,85	0,00	7,60	7,16	72,11
2,25	0,001	0,006	0,00	13,20	-37,07	0,00	7,16	63,00
2,50	0,001	0,005	0,00	5,58	-24,11	0,00	7,16	53,30
2,75	0,001	0,004	0,00	0,90	-13,61	0,00	7,16	43,33
3,00	0,001	0,003	-1,47	0,00	-5,62	0,00	7,16	33,31
3,25	0,001	0,002	-2,16	0,00	-0,13	0,00	7,16	23,35
3,50	0,001	0,001	-1,78	0,00	0,00	2,88	7,16	13,49
3,75	0,000	0,001	-0,95	0,00	0,00	3,44	3,71	7,16
4,00	-0,001	0,001	-0,29	0,00	0,00	1,91	0,00	7,16
4,25	-0,002	0,001	-0,01	0,00	0,00	0,32	0,00	7,16
4,30	-0,002	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

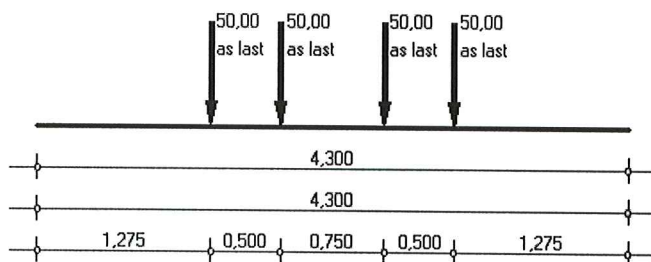
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	4,300	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	4,300	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,172 m



figuur 2: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

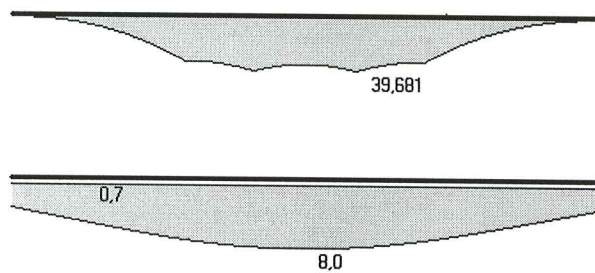
zone	x_1	x_2
1	0,000	4,300
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	4,300	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	2,525	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
2	50,000	3,025	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
3	50,000	1,275	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
4	50,000	1,775	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 3: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,003	0,00	0,00	-0,08	0,00	7,16	32,63
0,25	0,001	0,004	0,00	0,90	0,00	7,47	7,16	40,50
0,50	0,001	0,005	0,00	3,94	0,00	16,99	7,16	48,33
0,75	0,001	0,006	0,00	9,59	0,00	28,44	7,16	55,96
1,00	0,001	0,006	0,00	18,35	0,00	41,76	7,16	63,15
1,25	0,001	0,007	0,00	30,65	0,00	56,78	7,16	69,49
1,50	0,001	0,007	0,00	33,39	0,00	13,26	7,16	74,51
1,75	0,001	0,008	0,00	38,89	0,00	30,77	7,16	77,99
2,00	0,001	0,008	0,00	35,35	-11,04	0,00	7,16	79,77
2,25	0,001	0,008	0,00	34,89	0,00	7,37	7,16	79,93
2,50	0,001	0,008	0,00	39,02	0,00	25,62	7,16	78,49
2,75	0,001	0,008	0,00	34,15	-16,69	0,00	7,16	75,33
3,00	0,001	0,007	0,00	32,08	0,00	0,00	7,16	70,61
3,25	0,001	0,006	0,00	20,52	-44,64	0,00	7,16	64,50
3,50	0,001	0,006	0,00	11,10	-30,97	0,00	7,16	57,45
3,75	0,001	0,005	0,00	4,85	-19,12	0,00	7,16	49,88
4,00	0,001	0,004	0,00	1,32	-9,22	0,00	7,16	42,07
4,25	0,001	0,003	0,00	0,04	-1,27	0,00	7,16	34,20
4,30	0,001	0,003	0,00	0,01	0,00	0,08	7,16	32,63
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlg. NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

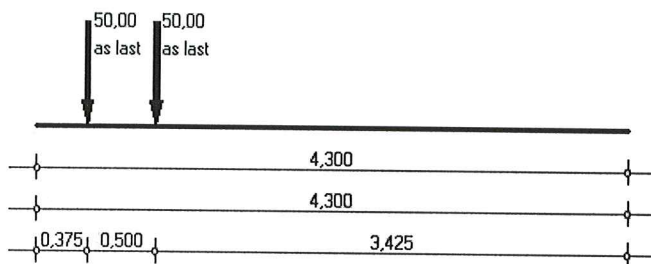
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	4,300	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	4,300	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,172 m



figuur 2: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

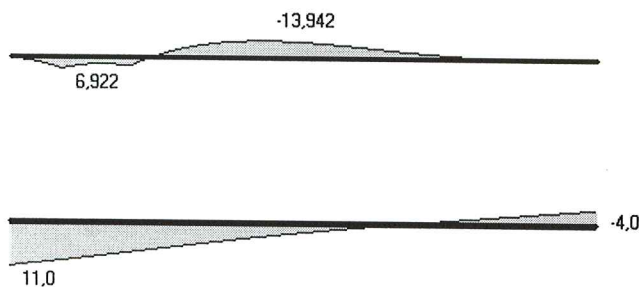
zone	x_1	x_2
1	0,000	4,300
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	4,300	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	0,375	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
2	50,000	0,875	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 3: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,011	0,00	0,00	0,00	0,04	7,16	109,87
0,25	0,001	0,010	0,00	3,13	0,00	24,64	7,16	99,63
0,50	0,001	0,009	0,00	4,59	-13,31	0,00	7,16	89,24
0,75	0,001	0,008	0,00	3,73	0,00	6,08	7,16	78,63
1,00	0,001	0,007	-0,13	0,00	-37,21	0,00	7,16	67,85
1,25	0,001	0,006	-7,63	0,00	-23,19	0,00	7,16	57,08
1,50	0,001	0,005	-11,97	0,00	-11,82	0,00	7,16	46,64
1,75	0,001	0,004	-13,78	0,00	-3,01	0,00	7,16	36,74
2,00	0,001	0,003	-13,69	0,00	0,00	3,41	7,16	27,45
2,25	0,001	0,002	-12,28	0,00	0,00	7,59	7,16	18,78
2,50	0,001	0,001	-10,10	0,00	0,00	9,66	7,16	10,67
2,75	0,000	0,001	-7,63	0,00	0,00	9,78	3,02	7,16
3,00	0,000	0,001	-5,37	0,00	0,00	8,27	0,00	7,16
3,25	-0,001	0,001	-3,50	0,00	0,00	6,68	0,00	7,16
3,50	-0,002	0,001	-2,03	0,00	0,00	5,09	0,00	7,16
3,75	-0,003	0,001	-0,96	0,00	0,00	3,50	0,00	7,16
4,00	-0,003	0,001	-0,29	0,00	0,00	1,91	0,00	7,16
4,25	-0,004	0,001	-0,01	0,00	0,00	0,32	0,00	7,16
4,30	-0,004	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

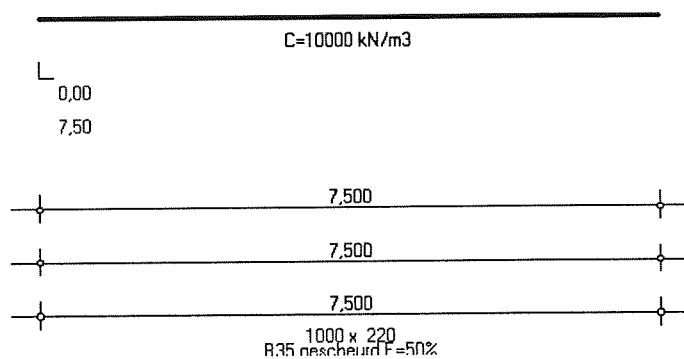
algemene gegevens

belastingscombinaties vlg. NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar



figuur 1: geometrie van de ligger

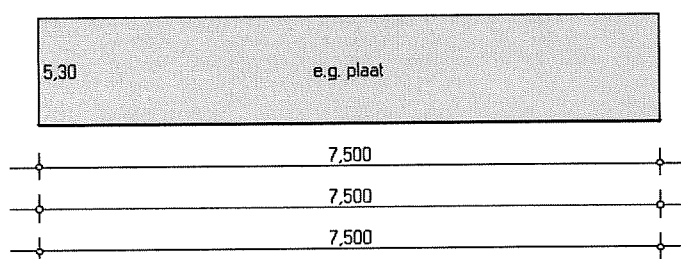
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	7,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

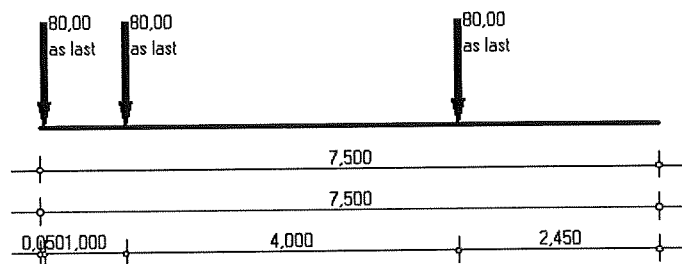
elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	7,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,300 m



figuur 2: belastingsgeval Permanent gebruiksfase



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	7,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	7,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

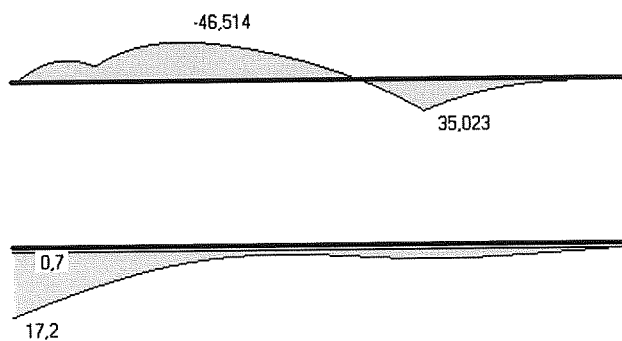
puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
2	80,000	1,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
3	80,000	5,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00		as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	

overzicht belastingscombinaties

combinaties	fase	grenstoestand	combinatie
1-2	gebruik	uiterste	fundamenteel
3	gebruik	uiterste	uitsl. permanent (hulpcombinatie)
4	gebruik	uiterste	uitsl. veranderlijk (hulpcombinatie)
5-5	gebruik	bruikbaarheid	incidenteel
6-7	gebruik	bruikbaarheid	momentaan
8	gebruik	bruikbaarheid	alleen perm

overzicht belangrijkste belastingsfactoren

belastingsfactor	waarde
NEN 6702	
permanent (fund I)	1,20
permanent gunstig (fund I)	0,90
permanent (fund II)	1,35
veranderlijk (fund I) veiligheidsklasse 1	1,20



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,017	0,00	0,00	0,00	0,04	7,16	171,80
0,50	0,001	0,013	-24,09	0,00	-22,69	0,00	7,16	132,65
1,00	0,001	0,010	-21,42	0,00	0,00	31,40	7,16	97,42
1,50	0,001	0,007	-39,09	0,00	-27,00	0,00	7,16	66,81
2,00	0,001	0,004	-46,31	0,00	-3,13	0,00	7,16	43,09
2,50	0,001	0,003	-44,17	0,00	0,00	10,92	7,16	27,66
3,00	0,001	0,002	-36,54	0,00	0,00	19,29	7,16	20,17
3,50	0,001	0,002	-25,32	0,00	0,00	25,66	7,16	19,28
4,00	0,001	0,002	-10,76	0,00	0,00	32,85	7,16	22,94
4,50	0,001	0,003	0,00	7,98	0,00	42,50	7,16	28,50
5,00	0,001	0,003	0,00	32,24	0,00	54,74	7,16	32,51
5,50	0,001	0,003	0,00	19,73	-28,14	0,00	7,16	31,63
6,00	0,001	0,003	0,00	8,65	-16,52	0,00	7,16	27,07
6,50	0,001	0,002	0,00	2,72	-7,68	0,00	7,16	20,85
7,00	0,001	0,001	0,00	0,40	-2,11	0,00	7,16	14,09
7,50	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,03	7,16	7,22
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

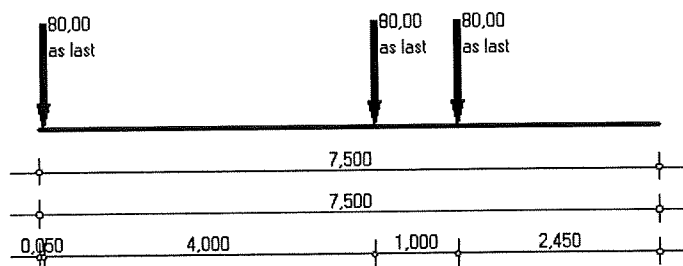
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	7,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	7,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,300 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

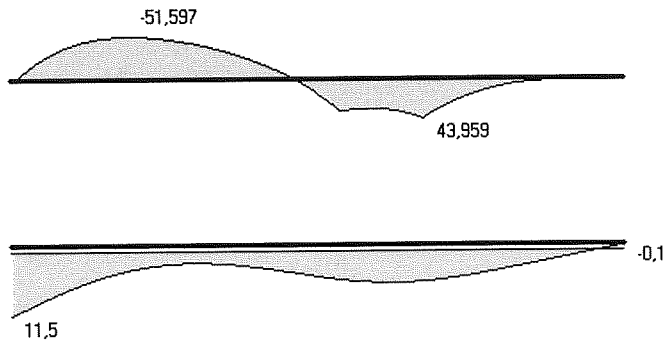
zone	x_1	x_2
1	0,000	7,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	7,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	80,000	4,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
3	80,000	5,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,011	0,00	0,00	0,00	0,03	7,16	114,86
0,50	0,001	0,008	-30,93	0,00	-49,50	0,00	7,16	82,75
1,00	0,001	0,006	-47,54	0,00	-18,39	0,00	7,16	55,98
1,50	0,001	0,004	-51,57	0,00	0,00	1,35	7,16	37,67
2,00	0,001	0,003	-47,58	0,00	0,00	14,25	7,16	28,62
2,50	0,001	0,003	-37,83	0,00	0,00	24,83	7,16	28,14
3,00	0,001	0,003	-22,50	0,00	0,00	36,99	7,16	34,45
3,50	0,001	0,004	-0,05	0,00	0,00	53,47	7,16	44,74
4,00	0,001	0,005	0,00	32,01	0,00	75,33	7,16	54,89
4,50	0,001	0,006	0,00	32,89	0,00	5,22	7,16	60,10
5,00	0,001	0,006	0,00	42,28	0,00	32,20	7,16	59,12
5,50	0,001	0,005	0,00	21,50	-39,11	0,00	7,16	51,32
6,00	0,001	0,004	0,00	7,07	-19,48	0,00	7,16	39,45
6,50	0,001	0,003	0,00	0,90	-6,22	0,00	7,16	26,16
7,00	0,001	0,001	-0,33	0,00	0,00	0,30	7,16	12,64
7,50	0,000	0,001	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	7,16
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m²	kN/m²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

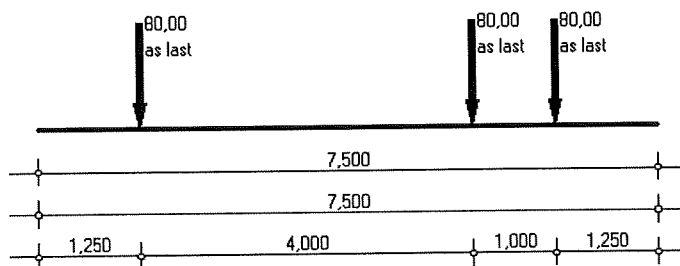
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	7,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	7,500	nec
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,300 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

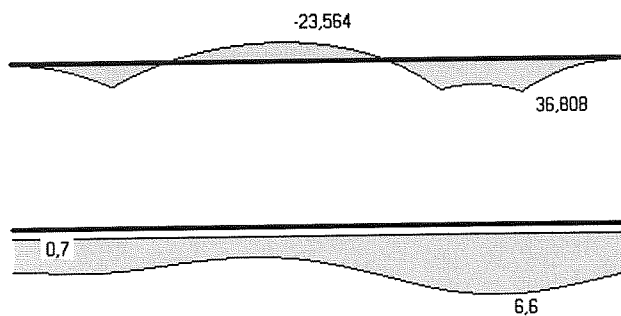
zone	x_1	x_2
1	0,000	7,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	7,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	1,250	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	80,000	5,250	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
3	80,000	6,250	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

X	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,004	0,00	0,00	-0,01	0,00	7,16	39,32
0,50	0,001	0,004	0,00	4,18	0,00	16,82	7,16	40,66
1,00	0,001	0,004	0,00	16,91	0,00	34,16	7,16	41,10
1,50	0,001	0,004	0,00	14,28	-44,91	0,00	7,16	38,53
2,00	0,001	0,003	-4,37	0,00	-30,04	0,00	7,16	33,42
2,50	0,001	0,003	-16,25	0,00	-17,71	0,00	7,16	29,00
3,00	0,001	0,003	-22,41	0,00	-6,97	0,00	7,16	27,45
3,50	0,001	0,003	-23,22	0,00	0,00	3,96	7,16	29,90
4,00	0,001	0,004	-18,06	0,00	0,00	17,17	7,16	36,48
4,50	0,001	0,005	-5,30	0,00	0,00	34,53	7,16	46,22
5,00	0,001	0,006	0,00	17,46	0,00	57,12	7,16	56,77
5,50	0,001	0,006	0,00	28,76	-11,57	0,00	7,16	64,13
6,00	0,001	0,007	0,00	30,40	0,00	18,12	7,16	66,23
6,50	0,001	0,006	0,00	22,88	-48,51	0,00	7,16	62,75
7,00	0,001	0,006	0,00	5,36	-22,13	0,00	7,16	55,08
7,50	0,001	0,005	0,00	0,01	0,00	0,04	7,16	46,26

verwerkte combinaties 1-2

m m m kNm kNm kN kN kN/m² kN/m²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

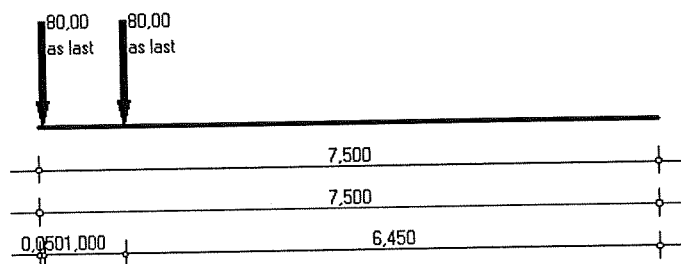
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	7,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	7,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,300 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	7,500
-	m	m

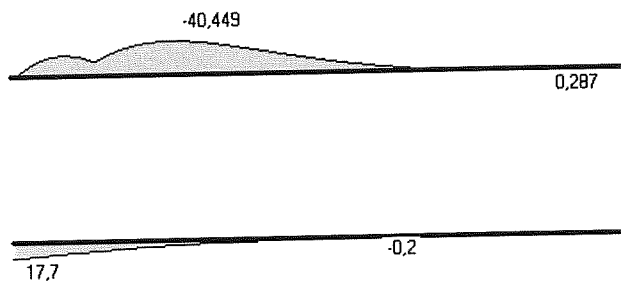
gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	7,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	80,000	1,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	

Onderdeel: Vk. 60 ; L = 7500 mm (4)



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,018	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16	176,68
0,50	0,001	0,014	-23,53	0,00	-20,56	0,00	7,16	136,17
1,00	0,001	0,010	-19,43	0,00	0,00	34,92	7,16	99,46
1,50	0,001	0,007	-35,23	0,00	-23,07	0,00	7,16	67,00
2,00	0,001	0,004	-40,45	0,00	0,00	0,35	7,16	40,71
2,50	0,001	0,002	-36,97	0,00	0,00	12,38	7,16	21,65
3,00	0,001	0,001	-29,49	0,00	0,00	16,65	7,16	9,26
3,50	0,000	0,001	-21,20	0,00	0,00	16,09	2,21	7,16
4,00	0,000	0,001	-13,85	0,00	0,00	13,15	0,00	7,16
4,50	0,000	0,001	-8,07	0,00	0,00	9,97	0,00	7,16
5,00	0,000	0,001	-3,88	0,00	0,00	6,79	0,00	7,16
5,50	0,000	0,001	-1,27	0,00	0,00	3,70	0,84	7,16
6,00	0,000	0,001	-0,03	0,00	0,00	1,39	2,67	7,16
6,50	0,000	0,001	0,00	0,29	0,00	0,01	4,53	7,16
7,00	0,001	0,001	0,00	0,14	-0,45	0,00	6,34	7,16
7,50	0,001	0,001	0,00	0,00	-0,01	0,00	7,16	8,12
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingcombinaties vlg NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

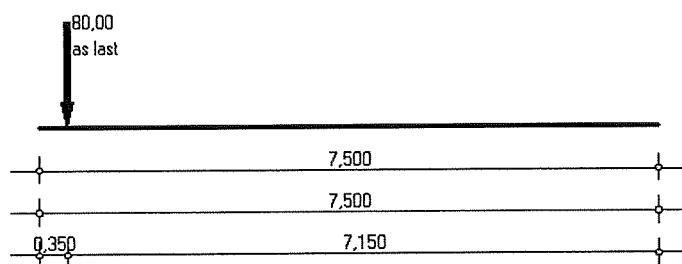
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	7,500	220000	$88733 \cdot 10^4$	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	7,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,300 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

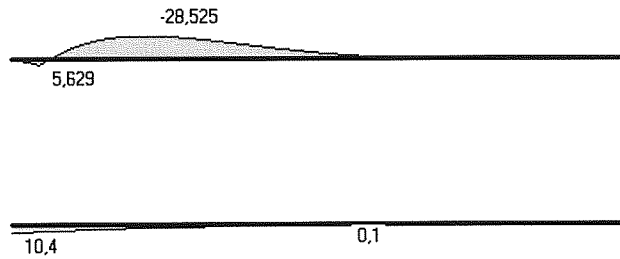
zone	x_1	x_2
1	0,000	7,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	7,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,350	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,010	0,00	0,00	0,00	0,15	7,16	103,55
0,50	0,001	0,008	-3,23	0,00	-53,26	0,00	7,16	79,06
1,00	0,001	0,006	-21,90	0,00	-22,95	0,00	7,16	55,39
1,50	0,001	0,004	-28,28	0,00	-3,67	0,00	7,16	35,52
2,00	0,001	0,002	-27,22	0,00	0,00	6,94	7,16	20,68
2,50	0,001	0,001	-22,48	0,00	0,00	11,39	7,16	10,73
3,00	0,000	0,001	-16,56	0,00	0,00	11,93	4,86	7,16
3,50	0,000	0,001	-10,96	0,00	0,00	10,32	2,00	7,16
4,00	0,000	0,001	-6,40	0,00	0,00	7,85	1,15	7,16
4,50	0,000	0,001	-3,13	0,00	0,00	5,28	1,48	7,16
5,00	0,000	0,001	-1,06	0,00	0,00	3,05	2,40	7,16
5,50	0,000	0,001	0,00	0,03	0,00	1,35	3,52	7,16
6,00	0,000	0,001	0,00	0,40	0,00	0,21	4,65	7,16
6,50	0,001	0,001	0,00	0,34	-0,37	0,00	5,72	7,16
7,00	0,001	0,001	0,00	0,13	-0,44	0,00	6,72	7,16
7,50	0,001	0,001	0,00	0,00	-0,01	0,00	7,16	7,70

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m²	kN/m²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------	-------

Doorgaande liggers

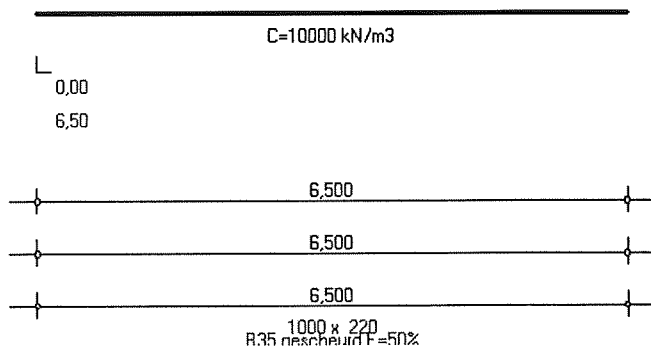
algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar



figuur 1: geometrie van de ligger

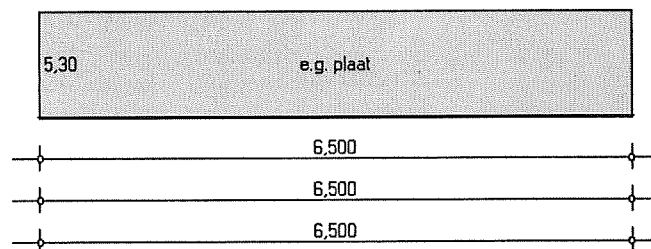
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	6,500	220000	$88733 \cdot 10^4$	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

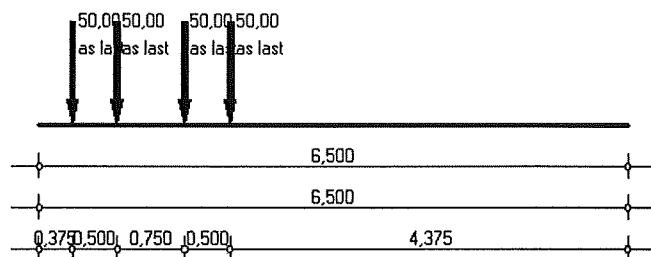
elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	6,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,260 m



figuur 2: belastingsgeval Permanent gebruiksfase



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	6,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	6,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

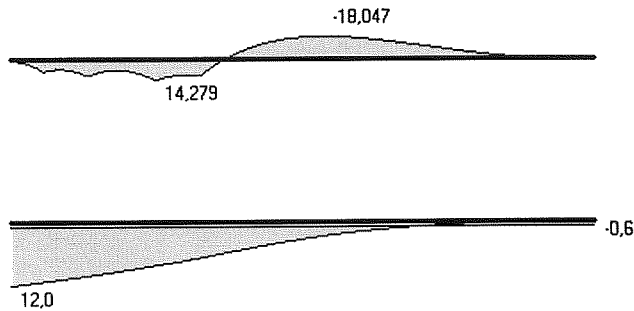
puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	0,375	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
2	50,000	0,875	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
3	50,000	1,625	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
4	50,000	2,125	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
	kN	m	-	-	-	-	-		

overzicht belastingscombinaties

combinaties	fase	grenstoestand	combinatie
1-2	gebruik	uiterste	fundamenteel
3	gebruik	uiterste	uitsl. permanent (hulpcombinatie)
4	gebruik	uiterste	uitsl. veranderlijk (hulpcombinatie)
5-5	gebruik	bruikbaarheid	incidenteel
6-7	gebruik	bruikbaarheid	momentaan
8	gebruik	bruikbaarheid	alleen perm

overzicht belangrijkste belastingsfactoren

belastingsfactor	waarde
NEN 6702	
permanent (fund I)	1,20
permanent gunstig (fund I)	0,90
permanent (fund II)	1,35
veranderlijk (fund I) veiligheidsklasse 1	1,20



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

veldmomenten

moment	x	M _{veld;min}	x	M _{veld;max}
veld 1	3,49	-18,05	1,62	14,28
eenheid	m	kNm	m	kNm

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,012	0,00	0,00	0,00	0,07	7,16	119,76
0,50	0,001	0,011	0,00	6,26	-5,74	0,00	7,16	109,33
1,00	0,001	0,010	0,00	8,22	-17,14	0,00	7,16	97,77
1,50	0,001	0,008	0,00	10,50	0,00	25,39	7,16	84,76
2,00	0,001	0,007	0,00	9,87	0,00	1,07	7,16	69,93
2,50	0,001	0,005	-4,94	0,00	-31,36	0,00	7,16	53,47
3,00	0,001	0,004	-15,45	0,00	-11,83	0,00	7,16	37,74
3,50	0,001	0,002	-18,04	0,00	0,00	0,45	7,16	24,70
4,00	0,001	0,001	-15,99	0,00	0,00	7,02	7,16	14,87
4,50	0,001	0,001	-11,74	0,00	0,00	9,42	7,16	7,92
5,00	0,000	0,001	-7,07	0,00	0,00	8,92	3,09	7,16
5,50	0,000	0,001	-3,18	0,00	0,00	6,36	0,00	7,16
6,00	0,000	0,001	-0,80	0,00	0,00	3,18	0,00	7,16
6,50	-0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar

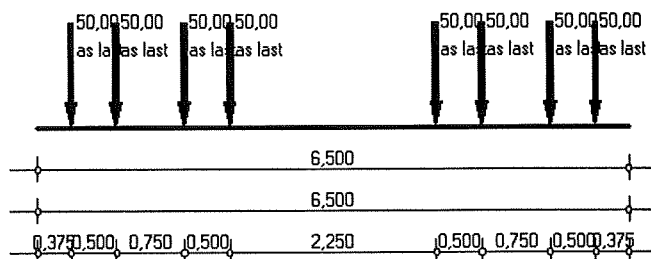
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	6,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	6,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,260 m



figuur 2: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

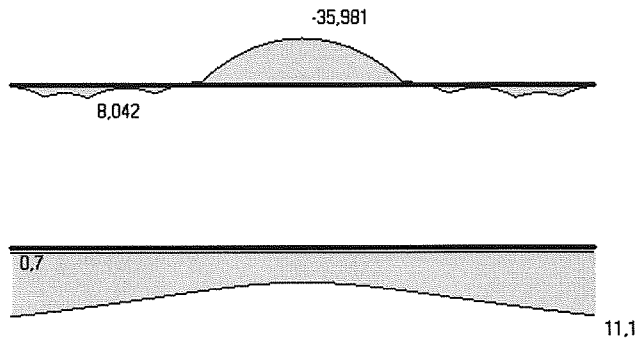
zone	x_1	x_2
1	0,000	6,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	6,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	0,375	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
2	50,000	0,875	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
3	50,000	1,625	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
4	50,000	2,125	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
5	50,000	4,375	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
6	50,000	4,875	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
7	50,000	5,625	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
8	50,000	6,125	gebruik veranderlijk	-	-	0,0	1,00	-	as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 3: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

veldmomenten

moment	x	M _{veld,min}	x	M _{veld,max}
veld 1	3,25	-35,98	0,88	8,04
eenheid	m	kNm	m	kNm

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,011	0,00	0,00	0,00	0,06	7,16	110,66
0,50	0,001	0,010	0,00	5,20	-9,86	0,00	7,16	102,08
1,00	0,001	0,009	0,00	4,29	-24,37	0,00	7,16	92,59
1,50	0,001	0,008	0,00	2,42	0,00	16,20	7,16	82,38
2,00	0,001	0,007	-2,94	0,00	-8,36	0,00	7,16	71,82
2,50	0,001	0,006	-21,94	0,00	-38,27	0,00	7,16	61,96
3,00	0,001	0,006	-34,45	0,00	-12,24	0,00	7,16	55,88
3,50	0,001	0,006	-34,46	0,00	0,00	12,24	7,16	55,88
4,00	0,001	0,006	-21,95	0,00	0,00	38,27	7,16	61,96
4,50	0,001	0,007	-2,97	0,00	0,00	8,36	7,16	71,82
5,00	0,001	0,008	0,00	2,41	-16,20	0,00	7,16	82,38
5,50	0,001	0,009	0,00	4,28	0,00	24,37	7,16	92,59
6,00	0,001	0,010	0,00	5,17	0,00	9,86	7,16	102,08
6,50	0,001	0,011	-0,01	0,00	-0,06	0,00	7,16	110,66

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar

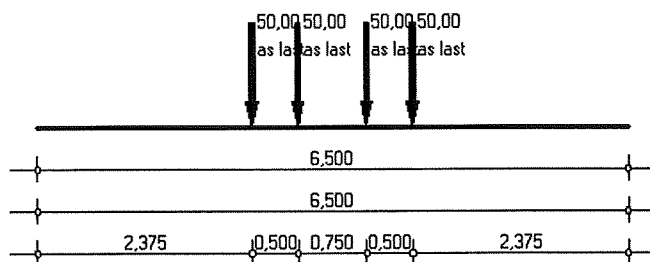
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	6,500	220000	$88733 \cdot 10^4$	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	6,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,260 m



figuur 2: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

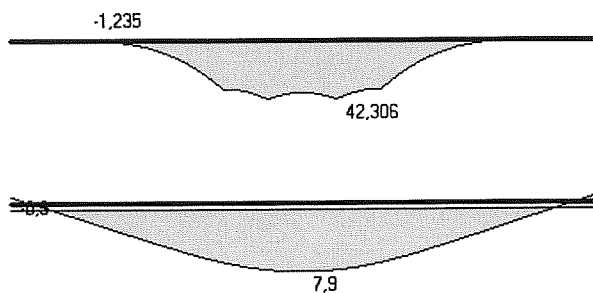
zone	x_1	x_2
1	0,000	6,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	6,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	3,625	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
2	50,000	4,125	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
3	50,000	2,375	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
4	50,000	2,875	gebruik veranderlijk		-	0,0	1,00		as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	



figuur 3: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

veldmomenten

moment	x	M _{veld,min}	x	M _{veld,max}
veld 1	0,84	-1,23	3,62	42,31
eenheid	m	kNm	m	kNm

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	-0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16
0,50	0,001	0,001	-0,74	0,00	-2,40	0,00	7,16	7,63
1,00	0,001	0,002	-1,04	0,00	0,00	2,48	7,16	24,63
1,50	0,001	0,004	0,00	3,24	0,00	15,90	7,16	41,76
2,00	0,001	0,006	0,00	16,35	0,00	37,77	7,16	58,16
2,50	0,001	0,007	0,00	34,83	0,00	7,12	7,16	71,40
3,00	0,001	0,008	0,00	39,47	-18,20	0,00	7,16	78,46
3,50	0,001	0,008	0,00	39,47	0,00	18,20	7,16	78,46
4,00	0,001	0,007	0,00	34,86	-7,12	0,00	7,16	71,40
4,50	0,001	0,006	0,00	16,36	-37,77	0,00	7,16	58,16
5,00	0,001	0,004	0,00	3,25	-15,90	0,00	7,16	41,76
5,50	0,001	0,002	-1,03	0,00	-2,48	0,00	7,16	24,63
6,00	0,001	0,001	-0,73	0,00	0,00	2,40	7,16	7,63
6,50	-0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgS NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar

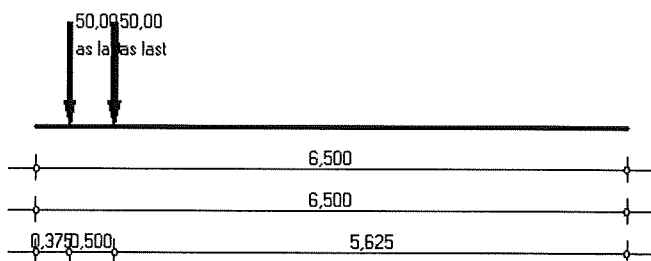
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	6,500	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	6,500	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,260 m



figuur 2: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

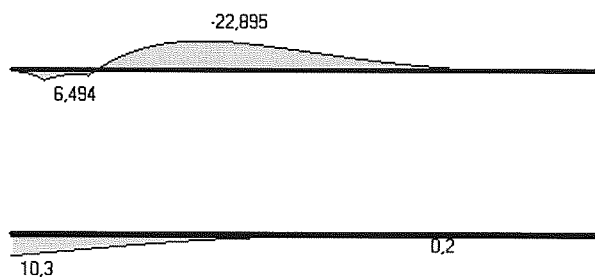
zone	x_1	x_2
1	0,000	6,500
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	6,500	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	50,000	0,375	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	50,000	0,875	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 3: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,010	0,00	0,00	0,00	0,13	7,16	103,12
0,50	0,001	0,008	0,00	3,83	-16,12	0,00	7,16	84,04
1,00	0,001	0,006	-2,97	0,00	-42,31	0,00	7,16	64,37
1,50	0,001	0,005	-17,75	0,00	-18,15	0,00	7,16	45,40
2,00	0,001	0,003	-22,70	0,00	-2,78	0,00	7,16	29,51
2,50	0,001	0,002	-21,78	0,00	0,00	5,63	7,16	17,67
3,00	0,001	0,001	-17,95	0,00	0,00	9,13	7,16	9,74
3,50	0,001	0,001	-13,20	0,00	0,00	9,52	5,06	7,16
4,00	0,000	0,001	-8,73	0,00	0,00	8,21	2,78	7,16
4,50	0,000	0,001	-5,12	0,00	0,00	6,19	2,11	7,16
5,00	0,000	0,001	-2,56	0,00	0,00	4,09	2,38	7,16
5,50	0,000	0,001	-0,98	0,00	0,00	2,28	3,13	7,16
6,00	0,000	0,001	-0,20	0,00	0,00	0,89	4,07	7,16
6,50	0,001	0,001	0,00	0,00	-0,01	0,00	5,06	7,16

verwerkte combinaties 1-2

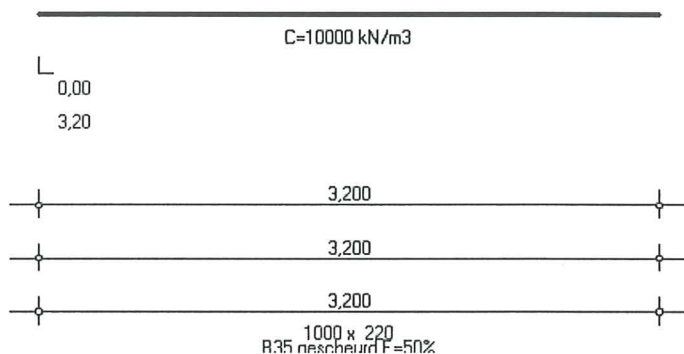
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar



figuur 1: geometrie van de ligger

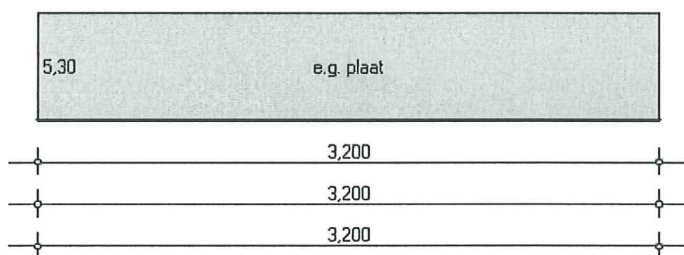
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	3,200	220000	$88733 \cdot 10^4$	1000 x 220	15500
-	m	mm^2	mm^4	omschrijving	N/mm^2

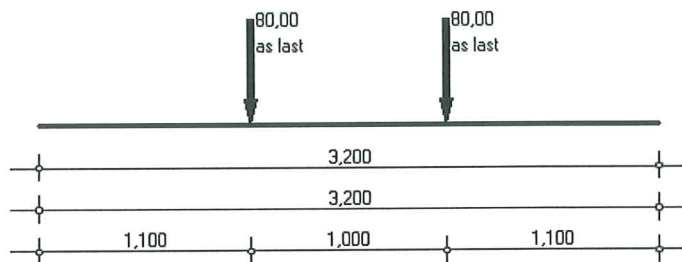
elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	3,200	nee
kN/m^3	m	m	-

maximale segmentlengte 0,128 m



figuur 2: belastingsgeval Permanent gebruiksfase



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	3,200
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	3,200	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

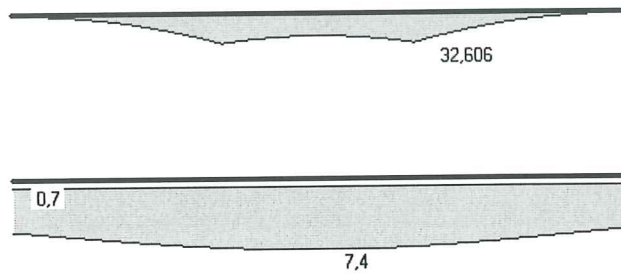
puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	1,100	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	80,000	2,100	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	

overzicht belastingscombinaties

combinaties	fase	grenstoestand	combinatie
1-2	gebruik	uiterste	fundamenteel
3	gebruik	uiterste	uitsl. permanent (hulpcombinatie)
4	gebruik	uiterste	uitsl. veranderlijk (hulpcombinatie)
5-5	gebruik	bruikbaarheid	incidenteel
6-7	gebruik	bruikbaarheid	momentaan
8	gebruik	bruikbaarheid	alleen perm

overzicht belangrijkste belastingsfactoren

belastingsfactor	waarde
NEN 6702	
permanent (fund I)	1,20
permanent gunstig (fund I)	0,90
permanent (fund II)	1,35
veranderlijk (fund I) veiligheidsklasse 1	1,20



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,005	0,00	0,00	-0,01	0,00	7,16	53,71
0,25	0,001	0,006	0,00	1,53	0,00	12,40	7,16	58,27
0,50	0,001	0,006	0,00	6,30	0,00	25,94	7,16	62,75
0,75	0,001	0,007	0,00	14,59	0,00	40,57	7,16	66,92
1,00	0,001	0,007	0,00	26,67	0,00	56,17	7,16	70,42
1,25	0,001	0,007	0,00	28,34	-23,50	0,00	7,16	72,74
1,50	0,001	0,007	0,00	24,55	-6,75	0,00	7,16	73,76
1,75	0,001	0,007	0,00	24,97	0,00	10,12	7,16	73,65
2,00	0,001	0,007	0,00	29,60	0,00	26,82	7,16	72,38
2,25	0,001	0,007	0,00	23,94	-52,98	0,00	7,16	69,80
2,50	0,001	0,007	0,00	12,64	-37,56	0,00	7,16	66,13
2,75	0,001	0,006	0,00	5,07	-23,14	0,00	7,16	61,87
3,00	0,001	0,006	0,00	0,97	-9,82	0,00	7,16	57,36
3,20	0,001	0,005	0,00	0,00	0,00	0,01	7,16	53,71
verwerkte combinaties 1-2								
m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

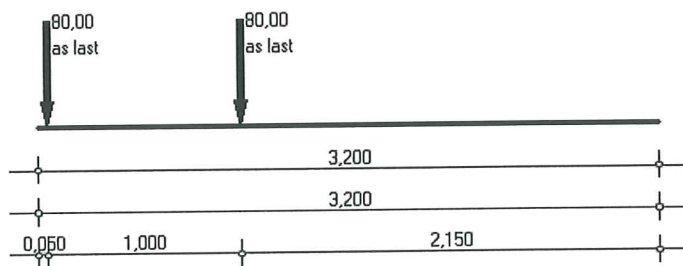
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	3,200	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	3,200	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,128 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

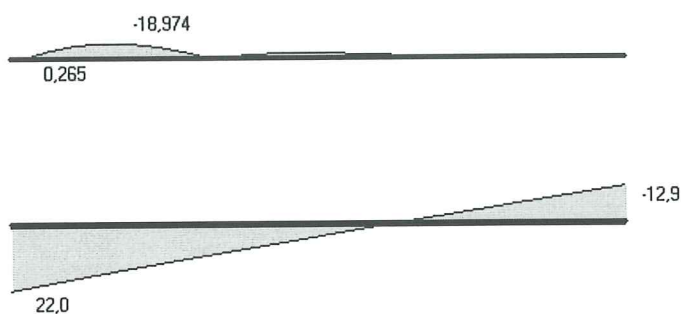
zone	x_1	x_2
1	0,000	3,200
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	3,200	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
2	80,000	1,050	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,022	0,00	0,00	0,00	0,02	7,16	220,28
0,25	0,001	0,019	-12,82	0,00	-46,06	0,00	7,16	190,50
0,50	0,001	0,016	-18,93	0,00	-3,70	0,00	7,16	161,26
0,75	0,001	0,013	-15,36	0,00	0,00	31,45	7,16	132,85
1,00	0,001	0,011	-3,88	0,00	0,00	59,59	7,16	105,11
1,25	0,001	0,008	-5,44	0,00	-15,28	0,00	7,16	77,61
1,50	0,001	0,005	-7,33	0,00	-0,88	0,00	7,16	50,34
1,75	0,001	0,002	-6,48	0,00	0,00	6,74	7,16	23,40
2,00	0,000	0,001	-4,56	0,00	0,00	7,64	0,00	7,16
2,25	-0,003	0,001	-2,85	0,00	0,00	6,05	0,00	7,16
2,50	-0,006	0,001	-1,55	0,00	0,00	4,46	0,00	7,16
2,75	-0,008	0,001	-0,64	0,00	0,00	2,85	0,00	7,16
3,00	-0,011	0,001	-0,12	0,00	0,00	1,29	0,00	7,16
3,20	-0,013	0,001	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	7,16

verwerkte combinaties 1-2

m m m kNm kNm kN kN kN/m² kN/m²

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingcombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3
 veiligheidsklasse gebruiksfase
 referentieperiode

1 -
 50 jaar

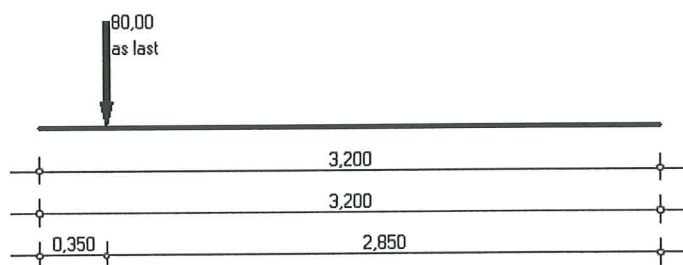
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	3,200	220000	88733 10 ⁴	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	3,200	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,128 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

zone	x_1	x_2
1	0,000	3,200
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	3,200	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	0,350	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
-	kN	m	-	-	-	-	-	-	-



figuur 4: berekeningsresultaten

extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,014	0,00	0,00	0,00	0,07	7,16	137,02
0,25	0,001	0,012	0,00	3,88	0,00	30,20	7,16	116,77
0,50	0,001	0,010	0,00	0,25	-40,74	0,00	7,16	96,36
0,75	0,001	0,008	-7,36	0,00	-20,80	0,00	7,16	75,93
1,00	0,001	0,006	-10,61	0,00	-5,93	0,00	7,16	55,82
1,25	0,001	0,004	-10,77	0,00	0,00	3,96	7,16	36,17
1,50	0,001	0,002	-9,06	0,00	0,00	9,02	7,16	17,01
1,75	0,000	0,001	-6,69	0,00	0,00	9,22	0,00	7,16
2,00	-0,002	0,001	-4,58	0,00	0,00	7,63	0,00	7,16
2,25	-0,004	0,001	-2,87	0,00	0,00	6,05	0,00	7,16
2,50	-0,006	0,001	-1,56	0,00	0,00	4,45	0,00	7,16
2,75	-0,007	0,001	-0,65	0,00	0,00	2,86	0,00	7,16
3,00	-0,009	0,001	-0,13	0,00	0,00	1,26	0,00	7,16
3,20	-0,011	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------

Doorgaande liggers

algemene gegevens

belastingscombinaties vlgs NEN 6702 art. 6.4.1.3

veiligheidsklasse gebruiksfase

referentieperiode

1 -
50 jaar

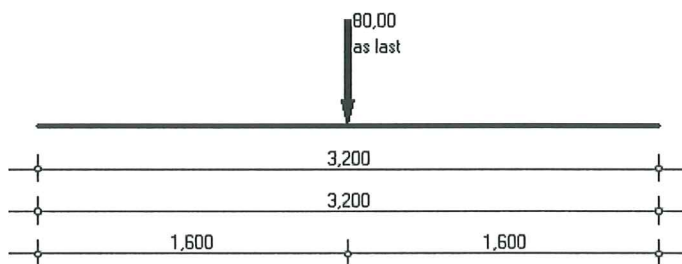
gegevens van de ligger

liggerdeel	lengte	doorsnede	I_y	profiel	E-modulus
1	3,200	220000	$88733 \cdot 10^4$	1000 x 220	15500
-	m	mm ²	mm ⁴	omschrijving	N/mm ²

elastische bedding

beddingsconstante	x_1	x_2	trekoverdracht
10000	0,000	3,200	nee
kN/m ³	m	m	-

maximale segmentlengte 0,128 m



figuur 3: belastingsgeval Veranderlijk gebruiksfase 1

belastingszones

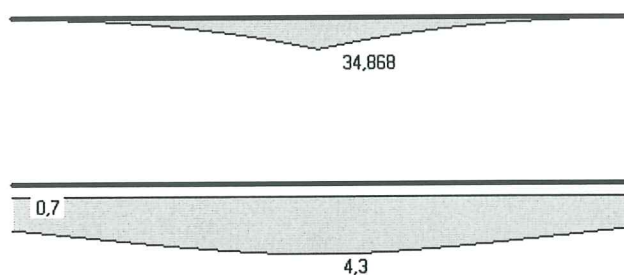
zone	x_1	x_2
1	0,000	3,200
-	m	m

gelijkmatig verdeelde belastingen op de ligger

gelijkmatig	p	x_1	x_2	δp	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	5,300	0,000	3,200	0,000	gebruik	permanent	-	-	-	-	e.g. plaat
-	kN/m	m	m	kN/m	-	-	-	-	-	-	

puntlasten op de ligger

puntlast	F	x	fase	aard	opm	ψ	ψ_T	opm	omschrijving
1	80,000	1,600	gebruik	veranderlijk	-	0,0	1,00	-	as last
	kN	m	-	-	-	-	-	-	



figuur 4: berekeningsresultaten

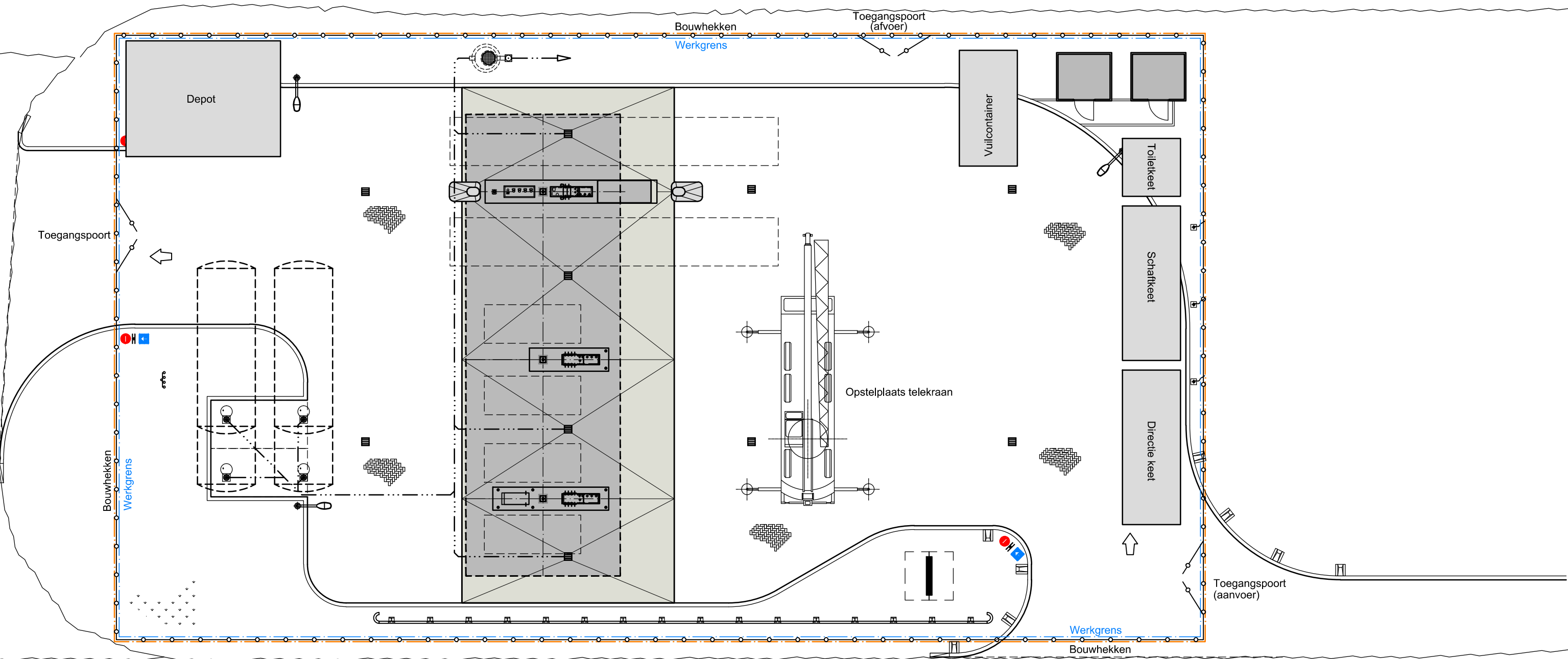
extremen uiterste grenstoestand - combinaties 1 - 2

verloop over elastische bedding

x	y _{min}	y _{max}	M _{min}	M _{max}	V _{min}	V _{max}	R _{min}	R _{max}
0,00	0,001	0,003	0,00	0,00	-0,01	0,00	7,16	27,10
0,25	0,001	0,003	0,00	0,68	0,00	5,57	7,16	30,29
0,50	0,001	0,003	0,00	2,86	0,00	11,95	7,16	33,45
0,75	0,001	0,004	0,00	6,73	0,00	19,11	7,16	36,46
1,00	0,001	0,004	0,00	12,48	0,00	26,98	7,16	39,17
1,25	0,001	0,004	0,00	20,27	0,00	35,46	7,16	41,29
1,50	0,001	0,004	0,00	30,25	0,00	44,37	7,16	42,49
1,75	0,001	0,004	0,00	28,08	-42,57	0,00	7,16	42,35
2,00	0,001	0,004	0,00	18,54	-33,73	0,00	7,16	40,93
2,25	0,001	0,004	0,00	11,17	-25,35	0,00	7,16	38,66
2,50	0,001	0,004	0,00	5,81	-17,61	0,00	7,16	35,88
2,75	0,001	0,003	0,00	2,29	-10,61	0,00	7,16	32,82
3,00	0,001	0,003	0,00	0,43	-4,39	0,00	7,16	29,66
3,20	0,001	0,003	0,00	0,00	0,00	0,01	7,16	27,10

verwerkte combinaties 1-2

m	m	m	kNm	kNm	kN	kN	kN/m ²	kN/m ²
---	---	---	-----	-----	----	----	-------------------	-------------------



VERGUNNING

Project: Sakko Commercial - Nieuwbouw tankstation Markweg, Standdaarbuiten			
Onderwerp: Layout terrein Bouwplaatsinrichting			Getekend : R. Ossewaarde
			Datum : 07-06-2017
			Afdeling : CTP
			Project. : H. de Jong
Werk nummer: 551997	Blad: DO-B102		Kleine Fluitersweg 253 Postbus 525 7300 AM APELDOORN Tel.: 055 - 5781350 Fax: 055 - 5781351
Formaat: A1	Schaal: 1:200		