

WATERVERGUNNING

**Aanleggen en behouden van een waterleiding in
de waterkering
Merum - Ool - Herten**

Nummer vergunning: 2017-Z665

Datum vergunning: 31 maart 2017



Inhoudsopgave

1. Aanhef	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2. Conclusie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3. Besluit	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4. Ondertekening	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5. Voorschriften	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6. Aanvraag	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7. Toetsing van de aanvraag aan de doelstellingen van het waterbeheer	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8. Procedure en rechtsbescherming	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Bijlage 1: tracé waterleiding, aansluiting jachthaven Rosslag te Herten, 2-12-2016	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Bijlage 2: detail kruising waterkering.....	19
Bijlage 3: detail kleikist en kwelscherm.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Bijlage 4: toetsing leiding.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1. Aanhef

Het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg heeft op 12 januari 2017 een aanvraag ontvangen van NV Waterleiding Maatschappij Limburg, Postbus 1060, 6201 BB Maastricht, om een vergunning als bedoeld in hoofdstuk 6 van de Waterwet.

De aanvraag betreft het uitvoeren van handelingen in een watersysteem, beschermingszone of profiel van vrije ruimte, te weten het aanleggen en behouden van een waterleiding in de zonerings van de primaire waterkering Merum – Ool – Herten nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor krachtens de Waterwet en/of verordening van het waterschap een vergunning is vereist.

2. Conclusie

Met het in de vergunning opnemen van voorschriften is gewaarborgd dat de te bereiken doelstellingen zoals bedoeld in artikel 2.1 van de Waterwet in voldoende mate worden beschermd.

3. Besluit

Gelet op de bepalingen van de Waterwet, het Waterbesluit, de Waterregeling, het besluit van het algemeen bestuur van Waterschap Limburg van 2 januari 2017 betreffende keuren, leggers en bijbehorende beleidsregels, het besluit van het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg van 3 januari 2017 betreffende de algemene regels en beleidsregels vergunningverlening (behorende bij de keuren van de fusiewaterschappen) van Waterschap Limburg per 1 januari 2017, de Keur van Waterschap Peel en Maasvallei 2013, de Algemene wet bestuursrecht en de hieronder vermelde overwegingen besluit het dagelijks bestuur als volgt:

- a. de gevraagde vergunning te verlenen aan NV Waterleiding Maatschappij Limburg, Postbus 1060, 6201 BB te Maastricht, voor:
 - het verrichten van werkzaamheden in de primaire waterkering Merum – Ool – Herten (50.740) nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor vergunning is vereist op grond van artikel 6.13 van de Waterwet juncto artikel 4.1, lid 1, sub a van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014;
 - het aanleggen en behouden van een waterleiding in de primaire waterkering Merum – Ool – Herten (50.740) nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor vergunning is vereist op grond van artikel 6.13 van de Waterwet juncto artikel 4.1, lid 1, sub b van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014;
 - het verrichten van graafwerkzaamheden in de beschermingszone van de primaire waterkering Merum – Ool – Herten (50.740) nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor vergunning is vereist op grond van artikel 6.13 van de Waterwet juncto artikel 4.1, lid 2, sub a van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014;

- het aanleggen en behouden van werken met overdruk in de beschermingszone van de primaire waterkering Merum – Ool – Herten (50.740) nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor vergunning is vereist op grond van artikel 6.13 van de Waterwet juncto artikel 4.1, lid 2, sub b van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014;
 - het aanleggen en behouden van een waterleiding in het profiel van vrije ruimte van de primaire waterkering Merum – Ool – Herten (50.740) nabij Rosslag 12 te Herten, waarvoor vergunning is vereist op grond van artikel 6.13 van de Waterwet juncto artikel 4.1, lid 3 van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014;
- b. aan de vergunning de volgende voorschriften te verbinden met het oog op de in artikel 2.1 van de Waterwet genoemde doelstellingen; en
- c. de bijlagen deel te laten uitmaken van de vergunning.

4. Ondertekening

Het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg,
namens deze,

Geert Vogels
Teammanager vergunningen en plantoetsing

5. Voorschriften

5.1 Algemene voorschriften

Voorschrift 1

Beheer en onderhoud

1. De op grond van deze vergunning aanwezige werken moeten doelmatig functioneren en in goede staat van onderhoud verkeren.
2. Het waterschap kan bij het onderhoud van de werken nadere aanwijzingen geven. De vergunninghouder zorgt ervoor dat gegeven aanwijzingen terstond worden opgevolgd.

Voorschrift 2

Contactpersoon

1. De vergunninghouder wijst één of meer personen aan die in het bijzonder belast is (zijn) met het toezicht op de naleving van het bij deze vergunning bepaalde of bevolene en met wie het waterschap (in spoedgevallen ook buiten kantooruren) overleg kan voeren.
2. De vergunninghouder deelt schriftelijk binnen 14 dagen nadat deze vergunning in werking is getreden aan het waterschap mede, naam, adres, telefoonnummer en emailadres van degene(n) die is/zijn aangewezen. Dat kan ook via handhaving@waterschaplimburg.nl.
3. De vergunninghouder meldt eventuele wijzigingen ten opzichte van het voorgaande binnen 14 dagen na de wijziging schriftelijk aan het waterschap. Dat kan ook via handhaving@waterschaplimburg.nl.
4. Tijdens de werkzaamheden moet ter plaatse een (kopie) exemplaar van deze vergunning aanwezig zijn.

Voorschrift 3

Start en einde werkzaamheden

1. De vergunninghouder meldt de startdatum van de werkzaamheden waarvoor vergunning is verleend, ten minste één week voor aanvang schriftelijk aan het waterschap. Dat kan ook via handhaving@waterschaplimburg.nl.
2. De vergunninghouder meldt de einddatum van de werkzaamheden waarvoor vergunning is verleend, uiterlijk één week na afronding schriftelijk aan het waterschap. Dat kan ook via handhaving@waterschaplimburg.nl.

Voorschrift 4

Afwijken van de vermelde gegevens

Afwijken van de gegevens die schriftelijk zijn ingediend bij het waterschap is alleen toegestaan als dit schriftelijk door het waterschap is goedgekeurd. Bij afwijking van de gegevens zoals deze zijn opgenomen in deze vergunning of in de voorschriften moet een wijziging van de vergunning worden aangevraagd.

Voorschrift 5

Uitvoeringsvoorschriften

1. De werken moeten worden gerealiseerd en behouden conform de gewaarmerkte bijlagen van dit besluit.
2. De vergunninghouder moet redelijkerwijs alle mogelijke maatregelen treffen, om te voorkomen dat het waterschap, dan wel derden, schade lijden ten gevolge van het gebruik van deze vergunning.
3. Bij het optreden van nadelige effecten als gevolg van de vergunde activiteiten, kan het dagelijks bestuur van het waterschap besluiten tot stillegging van de handeling. Eventueel kan het waterschap aanvullende eisen stellen om verdere nadelige effecten te voorkomen.
4. Het waterschap kan gedurende de werkzaamheden ter bescherming van de betrokken belangen nadere aanwijzingen geven. De vergunninghouder zorgt ervoor dat de gegeven aanwijzingen terstond worden opgevolgd.
5. De vergunninghouder meldt schade aan waterstaatkundige voorzieningen en/of verstoring van de waterhuishouding als gevolg van zijn handelen onmiddellijk per e-mail handhaving@waterschaplimburg.nl aan het waterschap om de schade en/of verstoring later schriftelijk te bevestigen.
6. Direct nadat de werken voltooid zijn, zorgt de vergunninghouder voor het opruimen en afvoeren van alle afval en alle gebruikte en niet-gebruikte werktuigen, materialen en (hulp)werken.
7. Hulpconstructies en/of hulpwerken mogen alleen worden toegepast na goedkeuring van het waterschap.
8. Binnen vier weken na voltooiing van de werken moet een ingemeten revisietekening worden verstrekt aan het waterschap. Op de revisietekening moet de ligging van de werken overeenkomstig de vergunning gedetailleerd en op schaal ingetekend zijn. Bedoelde revisietekening maakt deel uit van deze vergunning.

Voorschrift 6

Calamiteiten en/of bijzondere omstandigheden

1. Als de vergunninghouder als gevolg van calamiteiten of bijzondere omstandigheden niet aan de vergunningvoorschriften kan voldoen, moet hij dit direct melden (via handhaving@waterschaplimburg.nl) en zo spoedig mogelijk schriftelijk bevestigen aan het waterschap.
2. Indien zich een calamiteit of bijzondere omstandigheid voordoet waardoor nadelige gevolgen voor het waterstaatswerk zijn ontstaan of dreigen te ontstaan, treft de vergunninghouder onmiddellijk de maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden verlangd, om nadelige gevolgen voor het waterstaatswerk te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

3. De vergunninghouder moet redelijkerwijs alle mogelijke maatregelen treffen, om te voorkomen dat het waterschap, dan wel derden, schade lijden ten gevolge van de calamiteit of bijzondere omstandigheid.
4. Gedurende een hoogwaterperiode moet de vergunninghouder op aanzegging van het waterschap de uitvoering van de werkzaamheden direct stil leggen.
5. De vergunninghouder sluit na het stilleggen van de werkzaamheden aan bij de calamiteitenregeling die geldt voor de werkzaamheden die verband houden met de wijzigingen van de waterkeringen ter plaatse.

Voorschrift 7

Waterstaatkundig belang

1. Het waterschap kan de vergunning en de daaraan verbonden voorschriften en beperkingen wijzigen, aanvullen of geheel of gedeeltelijk intrekken wanneer dit op grond van een waterstaatkundig belang noodzakelijk is zoals bedoeld in artikel 6.22 lid 1 en lid 3 sub b van de Waterwet.
2. Indien het gestelde in voorgaand voorschrift tot gevolg heeft dat de vergunninghouder daardoor het aanwezige werk moet aanpassen of verwijderen, zal de vergunninghouder dit voor eigen rekening en risico moeten doen. Hierbij bestaat geen recht op schadevergoeding, tenzij deze schade redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, zoals bedoeld in artikel 7.14 van de Waterwet.

Voorschrift 8

Beëindiging gebruik

1. Indien de werken waarvoor vergunning is verleend hun functie hebben verloren en aldus niet meer worden gebruikt, stelt de vergunninghouder het waterschap daarvan zo spoedig mogelijk schriftelijk in kennis.
2. De vergunninghouder ruimt vervolgens de werken binnen een door het waterschap te stellen termijn op, tenzij het waterschap schriftelijk aangeeft dit niet nodig te achten.
3. De vergunninghouder brengt na het opruimen de waterkering ter plaatse in een door het waterschap te bepalen toestand.

5.2 Specifieke voorschriften

Voorschrift 9

Waterkeringen algemeen

1. Het werk moet zodanig worden uitgevoerd dat de stabiliteit en het waterkerend vermogen van de waterkering niet worden aangetast.
2. Alle ontgravingen moeten tot een minimum beperkt blijven.
3. Bij ontgravingen moeten de verschillende grondsoorten afzonderlijk worden ontgraven en afzonderlijk in depot worden gezet.

4. De uitkomende grond moet zodanig worden teruggebracht dat de oorspronkelijke situatie (grondlagen) is hersteld.
5. Stronken (hout), vuil, grind, zand, en/of puinhoudende lagen mogen niet worden teruggebracht in de kernzone en de beschermingszone van de waterkering.
6. Na het gereedkomen van (onderdelen van) de werken waarvoor de ontgraving nodig is, moeten de ontgravingen worden aangevuld met daartoe geschikte grond. Dit moet gebeuren in lagen van maximaal 0,30 meter.
7. Uitkomende grond die niet meer mag worden toegepast moet worden vervangen door zware zavel en/of lichte klei met de volgende samenstelling:
 - lutumfractie: 20-35%
 - zandfractie: maximaal 40%De vergunninghouder moet aantonen dat de gebruikte grond daadwerkelijk aan deze samenstelling voldoet.
8. Elke laag grond moet afzonderlijk worden verdicht. De gemiddelde verdichtingsgraad moet 97% zijn ten opzichte van een in het laboratorium bepaalde maximumproctordichtheid. De verdichtingsgraad moet worden bepaald conform proef 3 zoals deze is beschreven in de Standaard RAW Bepalingen 2015. De resultaten van deze proefnemingen moeten worden overhandigd aan het waterschap.
9. Opgenomen graszoden moeten worden teruggelegd. Bij het ontbreken van geschikte graszoden moet de waterkering worden ingezaaid met een soortenrijk graszaadmengsel, zodat een erosiebestendige grasmat ontstaat. Dit kan een B3 mengsel zijn, zonder het uitlopervormende rood zwenkgras. Het mengsel dient gelijkmatig te worden gezaaid met een inzaaidichtheid van 40 kg/ha.
10. De bestaande erosiebestendige bekleding van de waterkering moet na de werkzaamheden volledig worden hersteld, goed aansluitend op de bestaande bekleding/verharding.
11. De afwatering van de waterkering mag niet worden belemmerd.
12. Tijdens de werkzaamheden moet het (werk)verkeer over de weg op de waterkering zodanig plaatsvinden, dat beschadiging van bermen en taluds wordt voorkomen.
13. Bij een weersverwachting van langdurige vorst of langdurige regen, mogen geen (graaf)werkzaamheden plaatsvinden in/bij primaire en secundaire waterkeringen.
14. Alle nazakkingen of zettingen die door de werkzaamheden ontstaan, moeten op aanwijzing van het waterschap worden hersteld.
15. Op de waterkering mag geen (bouw) materiaal en/of grond worden opgeslagen.

Voorschrift 10

Kabels en leidingen

1. De vergunninghouder draagt er zorg voor dat er zodanig materiaal wordt gebruikt en een zodanige methode wordt toegepast dat er geen leidingbreuk kan optreden.
2. In geval van een leidingbreuk of een ernstige lekkage neemt de vergunninghouder direct zodanige maatregelen dat verdergaande lekkage wordt voorkomen.
3. De ligging van de leidingen is weergegeven op de bij deze vergunning behorende en gewaarmerkte bijlage 1.

4. De waterleiding dient te worden gelegd overeenkomstig de bij deze vergunning behorende en gewaarmerkte bijlage 2.
5. In de kruin aan de hoogwaterzijde van de waterkering moet overeenkomstig bijlage 3 een kwelscherm worden aangebracht met daarin een flexibele waterdichte doorvoer. Dit alles gevat in een kleikist van minimaal 1x1x1 meter lang.
6. Met betrekking tot de constructie en de uitvoering van de werken is de waterleiding getoetst aan de eisen en richtlijnen zoals voorgeschreven en omschreven in NEN 3650, NEN 3651 en NPR 3659, zoals die gelden op het moment dat deze vergunning is verleend. Deze toetsing is als bijlage 4 aan de vergunning toegevoegd.
7. Kabels en leidingen moeten verwijderd worden als ze niet langer gebruikt worden.
8. Als leidingen niet verwijderd kunnen worden, moeten deze volledig worden gevuld met een daartoe geschikt materiaal, om lekkage te voorkomen. De vergunninghouder behoudt de plicht de leidingen die achterblijven in de waterkering op te ruimen.
9. Indien in de toekomst blijkt dat in onbruik geraakte leidingen alsnog verwijderd kunnen worden, moet de vergunninghouder dit binnen een redelijke termijn alsnog doen.
10. Het is niet toegestaan om de waterkering met een mantelbuis te kruisen.
11. De kruising van de kabel of leiding met de waterkering moet in open ontgraving plaatsvinden.

6. Aanvraag

6.1 Samenvatting aanvraag

NV Waterleiding Maatschappij Limburg is voornemens om ten behoeve van de openbare drinkwatervoorzieningen een waterleiding te leggen in de primaire waterkering Merum – Ool – Herten nabij Rosslag 12 te Herten in de gemeente Roermond.

De aanvraag betreft het aanleggen en behouden van een waterleiding in de kernzone, beschermingszone en het profiel van vrije ruimte van waterkering Merum – Ool – Herten (code 50.740). De aanvraag betreft een waterleiding (circa 5 bar). De leiding kruist de waterkering ter hoogte van de dijkovergang nabij Rosslag 12 te Herten in de gemeente Roermond.

6.2 Overgangsbesluit Waterschap Limburg

In de vergadering van het algemeen bestuur van het waterschap Limburg van 2 januari 2017 is besloten dat de keuren en de leggers watergangen en waterkeringen van de waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas hun rechtskracht blijven behouden voor de gebieden van de voormalige waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas totdat deze door het algemeen bestuur van het waterschap Limburg zijn ingetrokken. De onderhavige vergunningaanvraag is gelegen binnen het gebied van het voormalige waterschap Roer en Overmaas. De Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014 geldt als een keur zoals bedoeld in artikel 78 van de Waterschapswet. Dit betekent dat onderhavige vergunningaanvraag wordt getoetst aan de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014.

Ten aanzien van de bij de Keur behorende beleidsregels en algemene regels is in het besluit van het Dagelijks Bestuur van het waterschap Limburg van 2 januari 2017 besloten dat de bij de Keur

behorende beleidsregels en hierop gebaseerde algemene regels van de waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas hun rechtskracht blijven behouden voor de gebieden van de voormalige waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas totdat deze door het algemeen bestuur van het waterschap Limburg zijn ingetrokken. De Beleidsregels vergunningverlening Waterschap Roer en Overmaas en andere bij de Keur van Waterschap Roer en Overmaas behorende beleidsregels blijven derhalve hun gelding behouden. Dit betekent dat onderhavige vergunningaanvraag wordt getoetst aan de voornoemde Beleidsregels.

6.3 Locatie

De werken worden gerealiseerd in de dijkovergang nabij Rosslag 12 te Herten in de gemeente Roermond.

De waterkering Merum – Ool – Herten is ter plaatse van de aangevraagde activiteiten gelegen in de gemeente Roermond en is onder nummer 50.740 opgenomen als groene kade in de legger van Waterschap Roer en Overmaas. Ter plaatse van de aangevraagde activiteiten bedraagt de beschermingszone circa 10 meter en het profiel van vrije ruimte van circa 5 meter.

6.4 Vergunningplichtige handelingen

Op grond van artikel 6.13 van de Waterwet is een watervergunning vereist voor het uitvoeren van handelingen in een watersysteem waarvoor krachtens verordening van het waterschap vergunning is vereist.

Ingevolge de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014 is in dit geval vergunning vereist voor de volgende activiteiten:

- in een waterkering werkzaamheden verrichten (artikel 4.1, lid 1, sub a van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2014));
- in een waterkering (bouw)werken plaatsen of behouden dan wel verwijderen of wijzigen (artikel 4.1, lid 1, sub b van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2014));
- in de beschermingszone van een waterkering graafwerkzaamheden verrichten (artikel 4.1, lid 2, sub a van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2014));
- in de beschermingszone van een waterkering aanleggen en behouden van werken met overdruk (artikel 4.1, lid 2, sub b van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2014));
- in het profiel van vrije ruimte van een waterkering hoogwaardige infrastructuur, bouwwerken of kabels of leidingen plaatsen, wijzigen of behouden (artikel 4.1, lid 3 van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2014)).

Het dagelijks bestuur van het waterschap Limburg is bevoegd hiervoor vergunning te verlenen.

7. Toetsing van de aanvraag aan de doelstellingen van het waterbeheer

7.1 Algemeen

De Waterwet omschrijft in artikel 2.1 het toetsingskader voor de beslissing op de aanvraag. Dit artikel beschrijft de algemene doelstellingen die richtinggevend zijn bij de uitvoering van het waterbeheer:

- a. voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste;
- b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen;
- c. vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen;

Deze doelstellingen vormen in onderlinge samenhang het toetsingskader bij vergunningverlening. Een vergunning wordt geweigerd indien de doelstellingen van het waterbeheer niet verenigbaar zijn met de vergunningaanvraag en het niet mogelijk is om de belangen van het waterbeheer door het verbinden van voorschriften of beperkingen aan de vergunning, voldoende te beschermen.

De doelstellingen zijn geconcretiseerd via normen en beleid ten aanzien van veiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en maatschappelijke functievervulling door watersystemen. De uitwerking hiervan vindt plaats in de Waterwet, in aanvullende regelgeving, in water- en beheerplannen op grond van hoofdstuk 4 van de Waterwet en in beleidsregels van het waterschap.

Het op de stabiliteit en waterkerende functie afgestemde beheer en onderhoud mag niet nadelig worden beïnvloed door de aanwezigheid van het werk. Tevens dienen de door de werken veroorzaakte gevolgen geen nadelige invloed te hebben op deze functie(s) en de bij deze functie behorende doelstellingen zoals die zijn omschreven in het Waterbeheersplan 2016-2021.

De vastgestelde normen en het beleid zijn bepalend respectievelijk richtinggevend bij de toetsing of een aangevraagde handeling verenigbaar is met de doelstellingen voor het waterbeheer.

7.2 Overwegingen voor het uitvoeren van handelingen in een watersysteem waarvoor krachtens verordening van het waterschap vergunning is vereist

Beleid

De vergunningaanvraag is getoetst aan:

- artikel 4.1 lid 1 sub a en b, lid 2 sub a en b en lid 3 van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014; en
- de van toepassing zijnde beleidsregels vergunningverlening van Waterschap Roer en Overmaas 2014, behorende bij de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014.

Toetsing waterkeringen

Aanvragen om een vergunning voor activiteiten in of nabij waterkeringen worden, voor zover voor de betreffende activiteit geen absoluut verbod geldt, getoetst aan:

- nadelige effecten op kerende hoogte;
- nadelige effecten op stabiliteit;
- nadelige effecten op de erosiebestendigheid;
- mogelijke hinder voor efficiënt uitvoeren van onderhoud en inspectie;
- profiel van vrije ruimte voor toekomstige dijkverbetering;
- periode van uitvoeren van activiteiten;
- staat van onderhoud van vergund object;
- verwijderbaarheid van vergund object;
- buiten gebruik stelling van object;
- alternatief tracé.

Kerende hoogte, stabiliteit en erosiebestendigheid;

De leidingsleuf wordt ontgraven en aangevuld tot bestaande maaiveldhoogte. Op grond van de voorschriften dienen eventuele beschadigingen aan de bestaande erosiebestendige bekleding en zettingen te worden hersteld. De waterkerende hoogte blijft ongewijzigd.

De waterleiding is getoetst aan de NEN normen 3650/3651 en voldoet hieraan. Indien de waterleiding bezwijkt, blijft de stabiliteit van de waterkering voldoende intact.

Onderhoud waterschap;

Als gevolg van de aanwezigheid van de ondergrondse kabel en leiding ontstaat er geen nadelig effect op het onderhouden en inspecteren van de waterkering.

Profiel van vrije ruimte voor toekomstige dijkverbetering;

Verbeterwerkzaamheden (waterstaatkundige noodzaak) mogen niet gefrustreerd worden door de aanwezigheid van de leiding. Indien dit het geval is, wordt de leiding op kosten van de eigenaar verwijderd.

Periode van uitvoeren van activiteiten;

In principe mogen geen werkzaamheden worden uitgevoerd in het hoogwaterseizoen. Omdat de periode van uitvoering met het waterschap afgestemd dient te worden, kunnen de werkzaamheden in het hoogwaterseizoen worden uitgevoerd met in acht name van de voorschriften van dit besluit.

Staat van onderhoud van vergund object;

De werken dienen op grond van de voorschriften in de vergunning in goede staat van onderhoud te verkeren.

Buiten gebruik stellen en verwijderen van vergund object;

Indien de leiding buiten gebruik wordt gesteld of niet meer wordt gebruikt, kan de leiding, indien noodzakelijk, betrekkelijk eenvoudig door de vergunninghouder worden verwijderd.

Alternatief tracé;

De leiding wordt aangelegd ter plaatse van een bestaande dijkovergang. Het dijklichaam is ter plaatse robuust aangelegd. Hier kunnen indien gewenst meerdere leidingen of kabels worden gelegd. Dit is de meest voor de hand liggende locatie en is daarom het meest geschikt als locatie om de waterkering te kruisen.

7.3 Overwegingen voor het uitvoeren van handelingen in een watersysteem waarvoor tevens vergunning is vereist van een ander bevoegd gezag

Voor de uitvoering van de werkzaamheden en het behouden van de waterleiding kan bij Rijkswaterstaat worden volstaan met een melding.

7.4 Conclusie toetsing

Het belang van de aanvrager bij het verkrijgen van een vergunning is afgewogen tegen de waterhuishoudkundige belangen die door de Waterwet en de Keur van Waterschap Roer en Overmaas 2014 worden beschermd.

De in de vergunning opgenomen voorschriften waarborgen dat de doelstellingen van het waterbeheer voldoende worden beschermd. Op grond van de overwegingen bestaan er geen bezwaren tegen het verlenen van de gevraagde vergunning.

8. Procedure en rechtsbescherming

8.1 Procedure

Het waterschap Limburg heeft op 12 januari 2017 de vergunningaanvraag ontvangen en geregistreerd onder zaaknummer 2017-Z665. Het waterschap heeft een afschrift van de aanvraag conform artikel 6.15 van de Waterwet doorgestuurd naar Burgemeester en Wethouders van de gemeente Roermond. Deze brief is geregistreerd onder nummer 2017-D5373.

De aanvrager is op 24 januari 2017 per brief (geregistreerd onder nummer 2017-D5205 op de hoogte gesteld van het feit dat de aanvraag op grond van artikel 4:5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) nog onvoldoende gegevens of bescheiden bevat om deze in behandeling te kunnen nemen. De aanvrager is in de gelegenheid gesteld om de ontbrekende gegevens of bescheiden voor 22 februari 2017 aan de aanvraag toe te voegen. De termijn voor behandeling van de aanvraag is zolang opgeschort. De ontbrekende gegevens zijn op 23 maart 2017 bij het waterschap ontvangen en geregistreerd onder nummer 2017-D21846.

De voorbereiding van deze vergunning op grond van de Waterwet heeft conform het gestelde in afdeling 4.1.2 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) plaatsgevonden.

8.2 Rechtsbescherming

Bezwaar

Op grond van de Algemene wet bestuursrecht kunnen belanghebbenden, gedurende een periode van zes weken vanaf de dag na bekendmaking van de vergunning middels toezending daarvan aan de aanvrager, tegen deze vergunning een bezwaarschrift indienen. Het bezwaarschrift moet worden gericht aan het dagelijks bestuur van het Waterschap Limburg, Postbus 185, 6130 AD Sittard.

Het bezwaarschrift dient te zijn ondertekend en bevat tenminste:

- a. de naam en het adres van de indiener;
- b. de dagtekening;
- c. een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht (bv: de vermelding van de datum en het nummer van het besluit);
- d. de motivering van het bezwaar.

Deze vergunning treedt in werking vanaf de dag na bekendmaking. Op grond van artikel 6:16 van de Algemene wet bestuursrecht schorst het indienen van bezwaar de werking van dit besluit niet. Gelet hierop kan, indien tegen dit besluit bezwaar wordt aangetekend, gedurende de bezwaartermijn tevens een verzoek om een voorlopige voorziening worden ingediend bij de rechtbank. De voorzieningenrechter kan dan uitspreken dat de werking van het besluit wordt opgeschort.

Het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzieningenrechter van de rechtbank Limburg, sector bestuursrecht, postbus 950, 6040 AZ Roermond. Voor het treffen van een voorlopige voorziening is een griffierecht verschuldigd.

Het verzoekschrift dient te zijn ondertekend en bevat tenminste:

- a. de naam en het adres van de indiener;
- b. de dagtekening;
- c. een omschrijving van het besluit waartegen het verzoek is gericht (bijvoorbeeld onder vermelding van de datum en het nummer van het besluit);
- d. de motivering van het verzoek;
- e. een afschrift van het ingediende bezwaarschrift.

U kunt ook digitaal een verzoek om een voorlopige voorziening indienen bij genoemde rechtbank via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. Daarvoor moet u beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden.

Wij verzoeken u in het voorkomende geval vriendelijk om een afschrift van het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening toe te zenden aan het Waterschap Limburg.

U kunt dit afschrift ook per e-mail doorsturen naar vergunningen@waterschaplimburg.nl.

8.3 Mededelingen

Een afschrift van deze vergunning is verzonden aan:

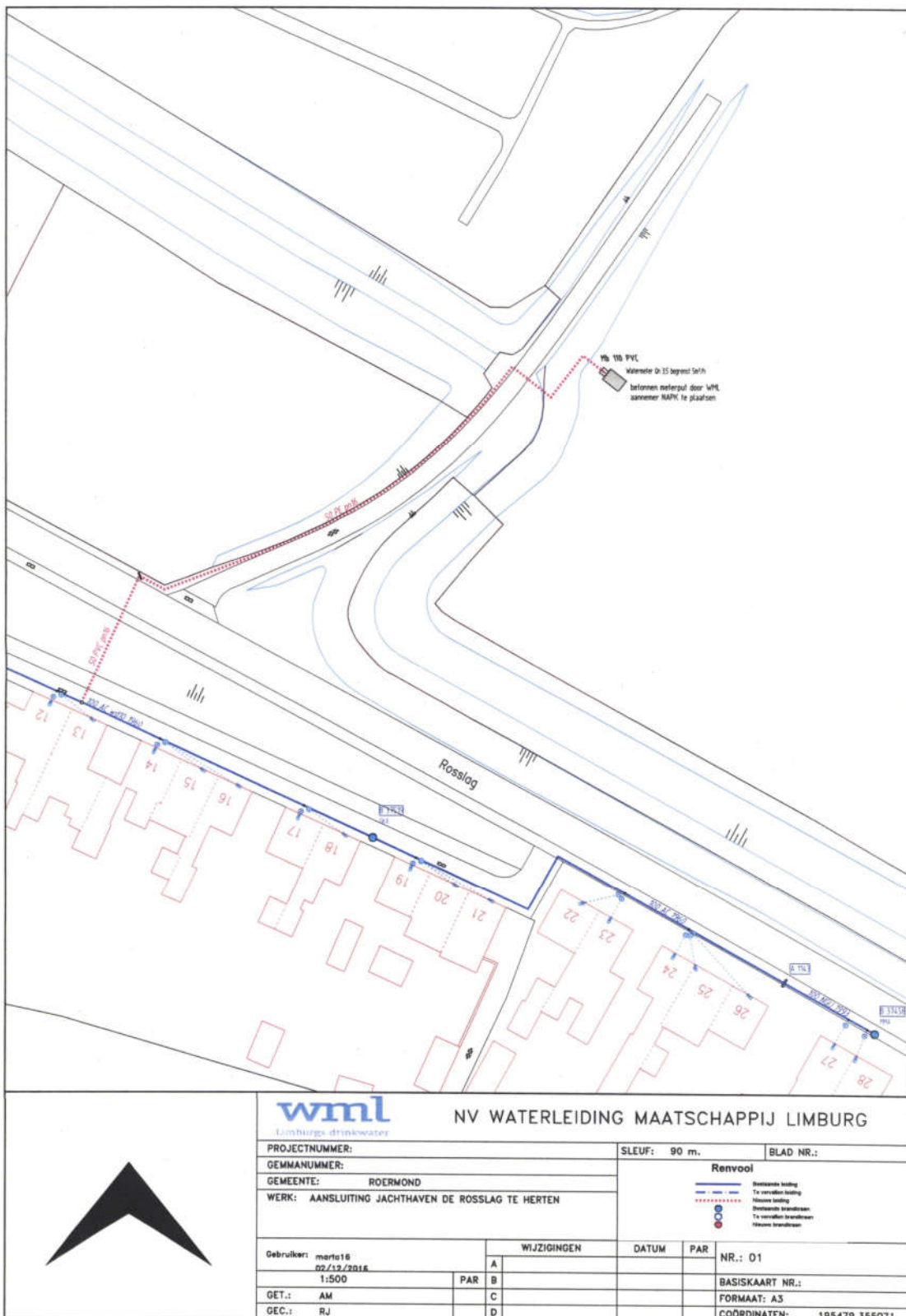
1. Gemeente Roermond, Postbus 900, 6040 AX Roermond
2. Maasplas BV, de heer R. Vrancken, per email *maasplas@xs4all.nl*

8.4 Bijlagen

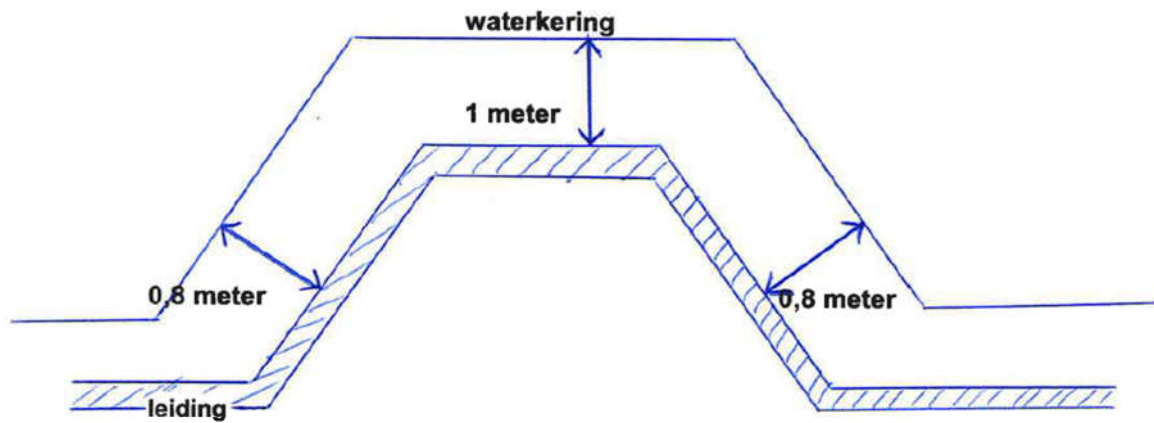
Bijlagen behorende bij vergunning met kenmerk 2017-Z665:

1. bijlage 1 - tracé waterleiding, aansluiting jachthaven Rosslag te Herten, 2-12-2016;
2. bijlage 2 - detail kruising waterkering;
3. bijlage 3 - detail kleikist en kwelscherm; en
4. bijlage 4 - toetsing leiding.

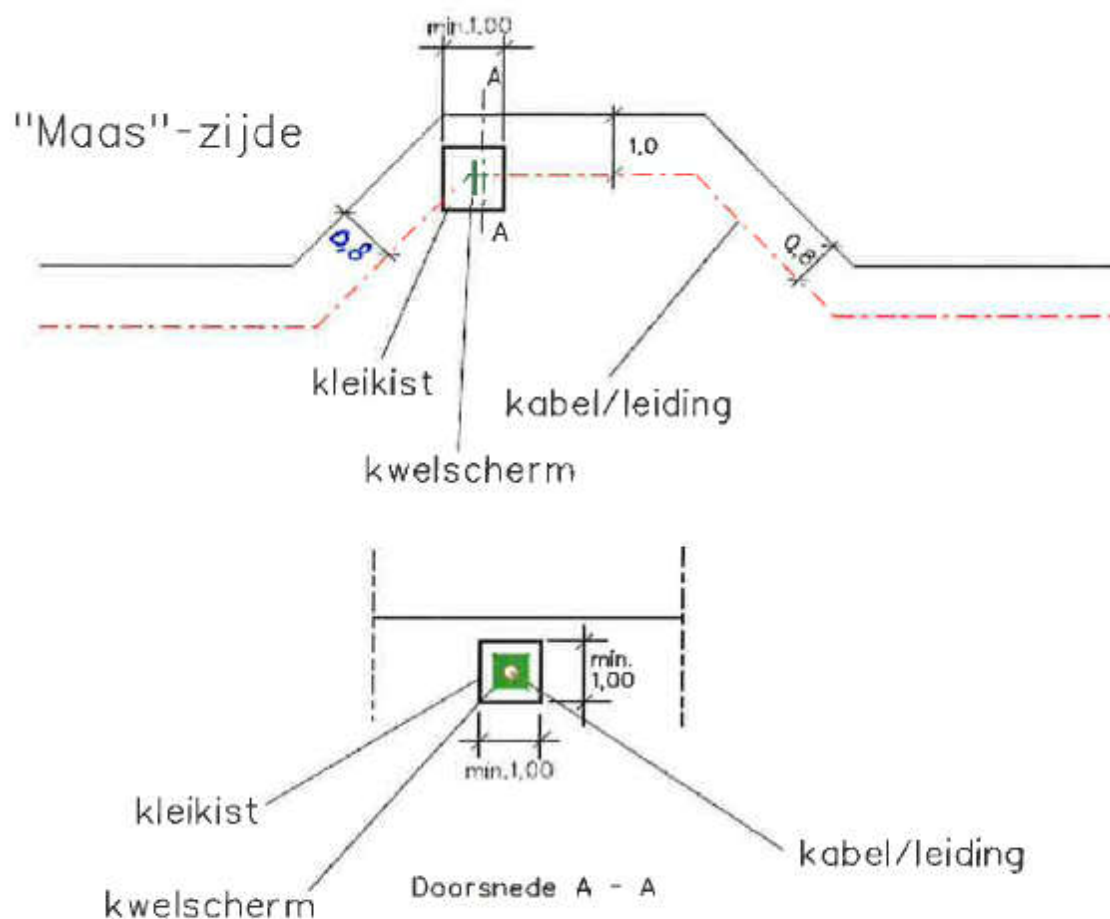
Bijlage 1



Bijlage 2



Bijlage 3



WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS

Parklaan 10 / Postbus 185 / 6130 AD / Sittard / Tel. 046-4524520

Ligging van de kleikist in de waterkering bij kruisingen met kabels en leidingen.

Schaal : n.v.t.

Opn.	Get.	Gec.	Gew.	
	05-08-'97 J.S.		24-08-'99 J.S.	
				in bladen
				bladno.

Geografische gegevens (c) Topografische Dienst Emmen.

Bijlage 4

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2016 1.4 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project	: Drinkwaterleiding Jachthaven De Horsten Roermond		
Projectonderdeel	: Sterkteberekening Ø 50 mm PE SDR 11		
Importatiefactor S	: 0,75		
Materiaalgegevens			
Materiaal soort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS	= 10	N/mm ²
Materiaalfactor	γ_M	= 1,25	-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t$	= 8,00	N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E	= 975	N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E'	= 350	N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	α_g	= 16,0 · 10 ⁻⁵	mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	α_σ	= 0,65	-
Toelaatbare deflectie	δ	= 8	%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	D _e	= 50,00	mm
Wanddikte	d _n	= 4,6	mm
Wanddikte bocht	t	= 4,6	mm
Bochtstraal	R	= 500,00	mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)	= Vloeistof		
Ontwerpdruk	p _d	= 0,51	N/mm ²
Volumieke massa vloeistof	ρ	= 1000	kg/m ³
Temperatuurverschil	Δt	= 10	°
Aanleggegevens			
Ligging: Evenwijdig aan een waterstaatswerk			
Zettingslengte	L	= 40.000	mm
Dekking van de leiding t.o.v. maaiveld	H	= 1	m
Belastinghoek	α	= 180	°
Ondersteuningshoek	β	= 70	°
Uitvoeringszakkingverschil	f _v	= 20	mm
Zettingsverschil	f _z	= 25	mm
Klinkpercentage	μ	= 0,1	%
Marstonfactor	f _m	= 0,3	-
Gegevens waterstaatswerk i.v.m. berekening veiligheidszone			
Waterstaatswerk: Niet Verheeld			
Hoogteverschil kruin-maaiveld		= 4	m
		31-01-2017 09:01:47	

1.4.0.0/07-2016/

© Adviesbureau Schrijvers BV, Lelieveldlaan 11

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2016 1.4 ©	
Grondmechanische gegevens			
Grondsoort		= Klei	
Volumiek gewicht droge grond	γ_d	= 17	kN/m ³
Inwendige wrijvingshoek grond	φ	= 17,5	°
Effectieve cohesie	c'	= 10	kN/m ²
Ongedraineerde schuifsterkte	c_u	= 50	kN/m ²
E-modulus sleufmateriaal	E_1	= 1	MN/m ²
Minimale verticale beddingconstante	$k_{v,min}$	= 0,007	N/mm ³
Gemiddelde verticale beddingconstante	$k_{v,gem}$	= 0,011	N/mm ³
Niet rekenen met horizontale steundruk			
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	γ	= 1,1	
Verkeersbelasting			
Grafiek II:		Fatigue Load Model 2, Lorry 4	
Rekenen met ontlastende invloed wegdek:		Tweelagen structuur	
Dikte deklaag	H_1	= 200	mm
Elast. mod. deklaag	E_1	= 500	MPa
Elast. mod. ondergrond	E_3	= 100	MPa
1.4.0.0/07-2016/		31-01-2017 09:01:47	

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2016 1.4 ©	
1. Eigenschappen van de leiding			
Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 40,80	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 45,40	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 50,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 25,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 20,40	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 22,70	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi/64$	= 170.773,72	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 6.830,95	mm ³
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 8,11	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 3,53	mm ³ /mm ¹
2. Toetsing of vereenvoudigde berekeningsmethode is toegestaan			
Voor vloeistofleidingen geldt: $H^3 \cdot D_i^5$ moet kleiner dan 40 m ⁸ zijn. H is de druk in meters vloeistofkolom. Rekening houdende met $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ volgt:			
$H = \frac{p_d}{\rho \cdot g}$ $H = \frac{510.000}{1.000 \cdot 9,81} = 51,99 \text{ m} \rightarrow H^3 \cdot D_i^5 = 51,99^3 \cdot 0,04^5 = 0,016 \text{ m}^8$			
3. Berekening van de veiligheidszone			
$R_B = 8 \cdot \sqrt[3]{H^3 \cdot D_i^5}$ $R_B = 8 \cdot \sqrt[3]{51,99^3 \cdot 0,04^5} = 4,77 \text{ m}$ Veiligheidszone = $4 \cdot H_{\text{werk}} + R_B = 4 \cdot 4,00 + 4,77 = 20,77 \text{ m}$			
4. Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk			
$D_g/d_n = 45,40/4,60 = 9,87 \rightarrow D_g/d_n \leq 20 \rightarrow$ Dikwandige leiding $\sigma_p = \frac{r_e^2 + r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \cdot p_d$ $\sigma_p = \frac{25,00^2 + 20,40^2}{25,00^2 - 20,40^2} \cdot 0,51 = 2,54 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{y1} = \sigma_p = 2,54 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{pl} = \nu \cdot \sigma_p = 0,4 \cdot 2,54 = 1,02 \text{ N/mm}^2$ Toelaatbare spanning = $\bar{\sigma}_t \cdot S = 8,00 \cdot 0,75 = 6,00 \text{ N/mm}^2$			
5. Berekening reroundingfactor f_{rr}			
$f_{rr} = 1 / \left(1 + \frac{2 \cdot p_d \cdot r_g^3 \cdot k_y}{E \cdot I_w} \right)$ $f_{rr} = 1 / \left(1 + \frac{2 \cdot 0,51 \cdot 22,7^3 \cdot 0,102}{975 \cdot 8,11} \right) = 0,87$			
6. Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n			
$q_n = \gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d$ $q_n = 1,1 \cdot 17 \cdot 1 = 18,70 \text{ kN/m}^2$ $Q_n = q_n \cdot D_o$ $Q_n = 18,70 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 0,94 \text{ N/mm}^1$			
		31-01-2017 09:01:47	



Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2016 1.4 ©
7. Berekening van de passieve grondbelasting Q_p	
$\sigma_{\text{vert}} = \frac{\gamma_d \cdot H_d}{\gamma}$ $\sigma_{\text{vert}} = \frac{17}{1,1} \cdot 1 = 15,45 \text{ kN/m}^2$ $\sigma_{\text{hor}} = \sigma_{\text{vert}} \cdot (1 - \sin(\varphi))$ $\sigma_{\text{hor}} = 15,45 \cdot (1 - \sin(17,5)) = 10,81 \text{ kN/m}^2$ $\sigma_o' = \frac{\sigma_{\text{vert}} + \sigma_{\text{hor}}}{2}$ $\sigma_o' = \frac{15,45 + 10,81}{2} = 13,13 \text{ kN/m}^2$ $p'_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$ $p'_f = 13,13 \cdot (1 + \sin(17,5)) + 10 \cdot \cos(17,5) = 26,62 \text{ kN/m}^2$ $G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$ $G = \frac{2}{2 \cdot (1 + 0,4)} = 0,71 \text{ MN/m}^2$ $Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$ $Q = \frac{13,13 \cdot \sin(17,5) + 10 \cdot \cos(17,5)}{0,71 \cdot 10^3} = 0,019$ $p'_{\text{max}} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{0,5 \cdot D_o}{0,5 \cdot D_o + H} \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} + Q - c \cdot \cot(\varphi)$ $p'_{\text{max}} = (26,62 + 17,5 \cdot \cot(10)) \cdot \left(\frac{0,5 \cdot 0,05}{0,5 \cdot 0,05 + 1} \right)^{\frac{-\sin 17,5}{1 + \sin 17,5}} + 0,02 - 10 \cdot \cot(17,5)$ $p'_{\text{max}} = 113,28 \text{ kN/m}^2$ $Q_p = p'_{\text{max}} \cdot D_o$ $Q_p = 113,28 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 5,66 \text{ N/mm}^1$	
8. Berekening van de reële grondbelasting Q_k	
$z_{\text{max}} = 0,25 \cdot \frac{D_o}{E_1^{1,5} \cdot \sqrt{H/D_o}}$ $z_{\text{max}} = 0,25 \cdot \frac{0,05}{1^{1,5} \cdot \sqrt{1/0,05}} = 0,0028 \text{ m}$ $q_k = q_n + \frac{\mu \cdot D_o \cdot (q_p - q_n)}{z_{\text{max}} \cdot K_{v,\text{min}}}$ $q_k = 18,70 + \frac{0,1 \cdot 0,05}{0,0028} \cdot (113,28 - 18,70)$ $q_k = 18,70 + \frac{113,28 - 18,70}{0,0028 \cdot 0,0070 \cdot 10^6} = 47,70 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = q_k \cdot D_o$ $Q_k = 47,70 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 2,39 \text{ N/mm}^1$	
1.4.0.0/07-2016/	31-01-2017 09:01:47

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2016 1.4 ©
9. Berekening van de verkeersbelasting Q_v volgens Grafiek II NEN 3650-1:C.17	
<p>Ontlastende invloed t.g.v. wegdek: Tweelagen structuur</p> $H_{1eq} = 0,9 \cdot H_1 \cdot \sqrt[3]{\frac{E_1}{E_3}} = 0,9 \cdot 200 \cdot \sqrt[3]{\frac{500}{100}} = 307,80 \text{ mm}$ <p>Fictieve dekkingshoogte: $H_{eq} = H_{1eq} + H - H_1$ $H_{eq} = 307,80 + 1000 - 200 = 1.107,80 \text{ mm} = 1,11 \text{ m}$ Gelet op de fictieve dekkingshoogte volgt: $q_v = 32,85 \text{ kN/m}^2$ $Q_v = q_v \cdot D_o$ $Q_v = 32,85 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 1,64 \text{ N/mm}^1$</p>	
10. Berekening van de stijfheidsverhouding grond/leiding λ	
$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$ $\lambda = \sqrt[4]{\frac{50 \cdot 0,011}{4 \cdot 975 \cdot 170.773,72}} = 0,0054 \text{ mm}^{-1}$	
11. Berekening van de indirect overgedragen bovenbelasting (1° en 2° jaar)	
<p>Zettingslengte $L = 40.000 \text{ mm}$ $\lambda \cdot L = 0,0054 \cdot 40.000 = 214,43$ $i = 0,991$ (= 99,1 % inklemming) $B_z = 0,0000000438$ (volgens NEN 3651 - 8.5.2.4 tabel 5) $Q_z = B_z \cdot f_v \cdot D_o \cdot k_{v,gem}$ $Q_z = 0,0000000438 \cdot 20 \cdot 50 \cdot 0,011 = 0,00000048 \text{ N/mm}^1$ $Q_d = Q_z \cdot \lambda \cdot L \cdot \left(i + \frac{i \cdot \lambda \cdot L}{6}\right)$ $Q_d = 0,00000048 \cdot 0,0054 \cdot 40.000 \cdot \left(0,991 + \frac{0,991 \cdot 0,0054 \cdot 40.000}{6}\right) = 0,00 \text{ N/mm}^1$</p>	
12. Berekening van de indirect overgedragen bovenbelasting (na 2 jaar)	
$Q_z = B_z \cdot (f_v + 1,5 \cdot f_z) \cdot D_o \cdot k_{v,gem}$ $Q_z = 0,0000000438 \cdot (20 + 1,5 \cdot 25) \cdot 50 \cdot 0,011 = 0,0000014 \text{ N/mm}^1$ $Q_d = Q_z \cdot \lambda \cdot L \cdot \left(i + \frac{i \cdot \lambda \cdot L}{6}\right)$ $Q_d = 0,0000014 \cdot 0,0054 \cdot 40.000 \cdot \left(0,991 + \frac{0,991 \cdot 0,0054 \cdot 40.000}{6}\right) = 0,01 \text{ N/mm}^1$	
1.4.0.007-2016/	31-01-2017 09:01:47

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2016 1.4 ©																				
13. Berekening evenwichtsdragvermogen en controle met bovenbelastingen																						
<p><i>Berekening evenwichtsdragvermogen</i></p> <p>$B = D_o = 0,05 \text{ m}$ $B/L = 0,1$ $Z = h + D_o / 2 = 1,00 + 0,05 / 2 = 1,03 \text{ m}$ $S_c = 0,2 \cdot B/L = 0,02$ $d_c = 0,4 \cdot \tan^{-1}(Z/B) = 0,4 \cdot \tan^{-1}(1,03/0,05) = 0,61$ $P_{we} = 0,85 \cdot c_u \cdot (\pi + 2) \cdot (1 + S_c + d_c)$ $P_{we} = 0,85 \cdot 50 \cdot (\pi + 2) \cdot (1 + 0,02 + 0,61)$ $P_{we} = 355,93 \text{ kN/m}^2 = 0,36 \text{ N/mm}^2$ $P_{weD_o} = P_{we} \cdot D_o = 0,36 \cdot 50,00 = 17,80 \text{ N/mm}^1$</p> <p><i>Controle bovenbelastingen met evenwichtsdragvermogen</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Situatie 1^e en 2^e jaar</th> <th>Conclusie:</th> <th>Situatie na 2 jaar</th> <th>Conclusie:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Q_k = 2,39 \text{ N/mm}^1$</td> <td>Geen aanpassing</td> <td>$Q_n = 0,94 \text{ N/mm}^1$</td> <td>Geen aanpassing</td> </tr> <tr> <td>$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$</td> <td>van Q_d nodig</td> <td>$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$</td> <td>van Q_d nodig</td> </tr> <tr> <td>$Q_d = 0,00 \text{ N/mm}^1 +$</td> <td></td> <td>$Q_d = 0,01 \text{ N/mm}^1 +$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\Sigma = 4,03 \text{ N/mm}^1$</td> <td></td> <td>$\Sigma = 2,59 \text{ N/mm}^1$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Situatie 1 ^e en 2 ^e jaar	Conclusie:	Situatie na 2 jaar	Conclusie:	$Q_k = 2,39 \text{ N/mm}^1$	Geen aanpassing	$Q_n = 0,94 \text{ N/mm}^1$	Geen aanpassing	$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$	van Q_d nodig	$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$	van Q_d nodig	$Q_d = 0,00 \text{ N/mm}^1 +$		$Q_d = 0,01 \text{ N/mm}^1 +$		$\Sigma = 4,03 \text{ N/mm}^1$		$\Sigma = 2,59 \text{ N/mm}^1$	
Situatie 1 ^e en 2 ^e jaar	Conclusie:	Situatie na 2 jaar	Conclusie:																			
$Q_k = 2,39 \text{ N/mm}^1$	Geen aanpassing	$Q_n = 0,94 \text{ N/mm}^1$	Geen aanpassing																			
$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$	van Q_d nodig	$Q_v = 1,64 \text{ N/mm}^1$	van Q_d nodig																			
$Q_d = 0,00 \text{ N/mm}^1 +$		$Q_d = 0,01 \text{ N/mm}^1 +$																				
$\Sigma = 4,03 \text{ N/mm}^1$		$\Sigma = 2,59 \text{ N/mm}^1$																				
14. Momenten en spanningen t.g.v. directe en indirecte bovenbelastingen (1^e en 2^e jaar)																						
<p><i>Moment t.g.v. Q_k en Q_v</i></p> <p>$M_q = K_b \cdot (Q_k + Q_v) \cdot r_g$ $M_q = 0,178 \cdot (2,39 + 1,64) \cdot 22,70$ $M_q = 16,27 \text{ Nmm/mm}^1$</p> <p><i>Spanning t.g.v. M_q en M_{qd}</i></p> <p>$\sigma_q = f_{rr} \cdot (M_q + M_{qd}) / W_w$ $\sigma_q = 0,87 \cdot (16,27 + 0,01) / 3,53 = 4,00 \text{ N/mm}^2$</p>		<p><i>Moment t.g.v. Q_d</i></p> <p>$M_{qd} = K_{b,ind} \cdot Q_d \cdot r_g$ $M_{qd} = 0,122 \cdot 0,00 \cdot 22,70$ $M_{qd} = 0,01 \text{ Nmm/mm}^1$</p>																				
15. Momenten en spanningen t.g.v. directe en indirecte bovenbelastingen (na 2 jaar)																						
<p><i>Moment t.g.v. Q_n en Q_v</i></p> <p>$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g$ $M_q = 0,178 \cdot (0,94 + 1,64) \cdot 22,70$ $M_q = 10,41 \text{ Nmm/mm}^1$</p> <p><i>Spanning t.g.v. M_q en M_{qd}</i></p> <p>$\sigma_q = f_{rr} \cdot (M_q + M_{qd}) / W_w$ $\sigma_q = 0,87 \cdot (10,41 + 0,03) / 3,53 = 2,57 \text{ N/mm}^2$</p>		<p><i>Moment t.g.v. Q_d</i></p> <p>$M_{qd} = K_{b,ind} \cdot Q_d \cdot r_g$ $M_{qd} = 0,122 \cdot 0,01 \cdot 22,70$ $M_{qd} = 0,03 \text{ Nmm/mm}^1$</p>																				
16. Berekening van de spanning σ_{bx} t.g.v. uitvoeringszakkingverschil f_v																						
<p>$\sigma_{bx} = C_z \cdot f_v \cdot \sqrt{\frac{E \cdot k_{v,gem}}{d_n}}$</p> <p>$\sigma_{bx} = 0,000265 \cdot 20 \cdot \sqrt{\frac{975 \cdot 0,011}{4,6}} = 0,01 \text{ N/mm}^2$</p>																						
1.4.0.007-2016/		31-01-2017 09:01:47																				

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2016 1.4 ©
17. Berekening van de spanning σ_{bx} t.g.v. uitvoeringszakingsverschil f_v en zettingsverschil f_z	
$\sigma_{bx} = C_z \cdot (f_v + 1.5 \cdot f_z) \cdot \sqrt{\frac{E \cdot k_{v,gem}}{d_n}}$ $\sigma_{bx} = 0,000265 \cdot (20 + 1.5 \cdot 25) \cdot \sqrt{\frac{975 \cdot 0,011}{4,6}} = 0,02 \text{ N/mm}^2$	
18. Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil	
$\sigma_{ax} = \Delta t \cdot \alpha_g \cdot E$ $\sigma_{ax} = 10 \cdot 0,00016 \cdot 975 = 1,56 \text{ N/mm}^2$	
19. Berekening van de spanningsverhogingsfactoren van de bocht	
<p>Berekening van de factoren i_x, i_{xp}, i_y en i_{yp} van de bocht:</p> $r = \left(\frac{D_e}{2} + \frac{D_e - 2 \cdot t}{2} \right) / 2 = 22,70 \text{ mm}$ $h = \frac{t \cdot R}{r^2} = \frac{4,6 \cdot 500}{22,7^2} = 4,46$ $k = \frac{1,65}{h} = \frac{1,65}{4,46} = 0,37$ $i_x = \frac{0,9}{h^{(2/3)}} = \frac{0,9}{4,46^{(2/3)}} = 0,33$ $c_2 = 1 + 3,25 \cdot (p_d/E) \cdot (r/t)^{(5/2)} \cdot (R/r)^{(2/3)}$ $c_2 = 1 + 3,25 \cdot (0,51/975) \cdot (22,70/4,6)^{(5/2)} \cdot (500,00/22,7)^{(2/3)} = 1,72$ $i_{xp} = \frac{i_x}{c_2} = \frac{0,33}{1,72} = 0,19$ $i_y = 2 \cdot i_x = 2 \cdot 0,33 = 0,66$ $i_{yp} = 2 \cdot i_{xp} = 2 \cdot 0,19 = 0,39$ $i_x < 1 \rightarrow i_x = 1,00$ $i_{xp} < 1 \rightarrow i_{xp} = 1,00$	
20. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N	
$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$ $S_N = 975 \cdot \frac{8,11}{45,4^3} = 0,0845 \text{ N/mm}^2 = 84,51 \text{ kN/m}^2$ <p>Minimaal vereiste ringstijfheid = 2 kN/m²</p>	
21. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk	
<p>Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$ Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$</p> $p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$ $p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 8,11}{45,40^3} = 1,61 \text{ N/mm}^2$ $p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 8,11}{45,40^3} = 0,29 \text{ N/mm}^2$ <p>Conclusie: Kans op implosie bij 28,89 m grondwater boven de leiding</p>	
1.4.0.0/07-2016/	31-01-2017 09:01:47

Sterkteberekening van een leiding in open sleuf conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2016 1.4 ©
22. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie	
$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_d) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w}$ $\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_d) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w}$ $\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (0,94 + 1,64) - 0,083 \cdot (1 - \sin(17,5^\circ)) \cdot (0,94 + 1,64) + 0,048 \cdot 0,01) \cdot 22,70^3}{350 \cdot 8,11} = 0,33 \text{ mm} (= 0,73\%)$ <p>Toelaatbare deflectie = 8% · importantiefactor S · D_g = 0,08 · 0,75 · 45,40 = 2,72 mm</p>	
23. Berekening van het totaal aan optredende spanningen (1^e en 2^e jaar)	
<p>Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding</p> $\sigma_{y2} = \alpha_{\sigma} \cdot (\sigma_q + i_{yp} \cdot \sigma_{bx})$ $\sigma_{y2} = 0,65 \cdot (4,00 + 0,39 \cdot 0,01) = 2,60 \text{ N/mm}^2$ <p>Optredende spanningen in langsrichting van de leiding</p> $\sigma_x = \sigma_{pl} + \alpha_{\sigma} \cdot i_{xp} \cdot \sigma_{bx} + \sigma_{ax}$ $\sigma_x = 1,02 + 0,65 \cdot 1,00 \cdot 0,01 + 1,56 = 2,58 \text{ N/mm}^2$ <p>Toelaatbare spanning = $\bar{\sigma}_t \cdot S = 8,00 \cdot 0,75 = 6,00 \text{ N/mm}^2$</p>	
24. Berekening van het totaal aan optredende spanningen (na 2 jaar)	
<p>Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding</p> $\sigma_{y2} = \alpha_{\sigma} \cdot (\sigma_q + i_{yp} \cdot \sigma_{bx})$ $\sigma_{y2} = 0,65 \cdot (2,57 + 0,39 \cdot 0,02) = 1,67 \text{ N/mm}^2$ <p>Optredende spanningen in langsrichting van de leiding</p> $\sigma_x = \sigma_{pl} + \alpha_{\sigma} \cdot i_{xp} \cdot \sigma_{bx} + \sigma_{ax}$ $\sigma_x = 1,02 + 0,65 \cdot 1,00 \cdot 0,02 + 1,56 = 2,59 \text{ N/mm}^2$ <p>Toelaatbare spanning = $\bar{\sigma}_t \cdot S = 8,00 \cdot 0,75 = 6,00 \text{ N/mm}^2$</p>	
1.4.0.0/07-2016/	31-01-2017 09:01:47

