Handboek Beheer Ondergrond Rotterdam

Gemeente Rotterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding **5**
- **1.1 Verordening beheer ondergrond** **6**
- **1.2 Visie ondergrondse infrastructuur** **6**
- **1.3 Energietransitie** **6**
- **1.4 Doel en doelgroep** **6**
- **1.5 Leeswijzer** **7**

2. Begrippen **8**
- **2.1 Begrippenlijst** **9**
- **2.2 Verwijzingen** **15**

3. Vergunningsprocedure **18**
- **3.1 Procedure** **19**
- **3.2 Aanleveringsvoorwaarden** **19**
- **3.3 Relatie tot Havenbedrijf Rotterdam N.V.** **24**
- **3.4 Procesbeschrijvingen** **26**
  - 3.4.1 Vergunningsprocedure: Voorbereiding en aanvraag 26
  - 3.4.2 Vergunningsprocedure: Aanleg en afronding 28
  - 3.4.3 Verkorte vergunningsprocedure 30
  - 3.4.4 Administratieve wijziging 32
  - 3.4.5 Overdracht van een leiding 33

4. Tracébepaling **35**
- **4.1 Algemene uitgangspunten** **36**
- **4.2 Standaardindeling, horizontaal en verticaal** **37**
  - 4.2.1 Horizontale indeling 37
  - 4.2.2 Verticale indeling 37
  - 4.2.3 Bovengrondse infrastructuur 38
  - 4.2.4 Bovengrondse objecten 39
  - 4.2.5 Open watergangen 43
  - 4.2.6 Bomen 43
  - 4.2.7 Over- en onderbouwing van de openbare ruimte 45
  - 4.2.8 Rioolaansluitingen 46
  - 4.2.9 Voorzieningen in het stedelijk gebied 47

4.2.10 Omgevingsplanprocedure 48
4.3 Leidingenstroken 48
4.3.1 Algemeen 48
4.3.2 Meerlaags leggen 49
4.3.3 Infrastructurele voorzieningen binnen leidingenstroken 50

5. Veiligheid 52
5.1 Inleiding 53
5.1.1 Algemene indeling 53
5.1.2 Rotterdamse indeling 53
5.2 Methodiek, toelichting op 54
5.2.1 QRA 54
5.2.2 Gewogen veiligheid 54
5.2.3 Rotterdam 54
5.3 De veiligheidsfactor 55
5.3.1 De methode 55
5.3.2 Bepaling van omgevingsgebieden 56
5.3.3 Medium in de leiding 57
5.3.4 Bepaling veiligheidsfactor 59
5.3.5 Bijzondere voorzieningen/risicobeperkende maatregelen 59

6. Ontwerp en kabels en leidingen 61
6.1 Algemene uitgangspunten 62
6.1.1 Levenscyclus 62
6.1.2 Ondergrond 62
6.2 Kabels 64
6.3 Buisleidingen 65
6.3.1 Berekeningsmethoden 65
6.3.2 Rioolaansluiting 66
6.4 Bijzondere situaties 66
6.4.1 Algemeen 66
6.4.2 Mantelbuizen 66
6.4.3 Infrastructurele voorzieningen 67
6.4.4 Rotterdamse norm voor buitenspeelruimte 67
6.5 Berekeningswijze buisleidingen in relatie tot verschillende materialen 68
6.5.1 Algemene uitgangspunten 68
6.5.2 Specifieke bepalingen per materiaalsoort 69

6.5.3 Coating en kathodische bescherming voor buisleidingen 70
6.5.4 Verkeersbelasting 71
6.5.5 Ondersteuningshoek 72

7. Aanleg- en uitvoeringsvoorschriften 73
7.1 Algemene uitgangspunten 74
7.2 Werkplan 74
7.3 Communicatie 77
7.3.1 Verantwoordelijkheden van betrokken partijen 77
7.3.2 Verplichte informatie-uitwisseling 77
7.3.3 Additionele kick-off meeting/startvergadering 78
7.4 Uitvoeringsvoorschriften, algemeen geldig 79
7.4.1 Aanwezige documenten 79
7.4.2 Bijzondere situaties, werken in/nabij 79
7.5 Uitvoeringsvoorschriften, per aanlegmethode 81
7.5.1 Open ontgraving 81
7.5.2 Boringen en persingen (sleufloze technieken) 84
7.5.3 Bodemenergiesystemen 85
7.6 Uitvoeringsvoorschriften, per veiligheidsfactor 86
7.7 Overige bepalingen Schade en herstel, voorschriften bij 88

8. Bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging 91
8.1 Algemene uitgangspunten 92
8.2 Veiligheidsbeheersysteem en Pipeline integrity management system 92
8.3 Beheerseisen 93
8.4 Bedrijfsbeëindiging 95

Bijlage I Standaard wegindelingen kabels & leidingen 98

Bijlage II Toolkit kabels & leidingen en bomen 99

Bijlage III Stroomschema aanvragen vergunningen 100

Bijlage IV Eisen en voorwaardeninmeten en HBOR as-built tekening 111

Bijlage V Wijzigingen HBOR 116

1. Inleiding

Het Handboek Beheer Ondergrond Rotterdam (verder te noemen HBOR) is bedoeld ter uitvoering van de Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam (verder te noemen VBOR) en de Telecommunicatieverordening Rotterdam (verder te noemen TVR). In dit Handboek zijn onder meer nadere regels opgenomen met betrekking tot de veiligheid, het ontwerp, het beheer, de aanleg, het onderhoud, de exploitatie en het verwijderen van leidingen. Daarnaast zijn nadere regels opgenomen met betrekking tot rioolaansluitingen. Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. Bestemmingsplannen worden of zijn opgenomen in het Omgevingsplan. Het onderdeel Kabels en Leidingen moet vóór 1 januari 2032 opgenomen zijn in het Omgevingsplan. Dit HBOR is daarop nog niet aangepast.

1.1 Verordening beheer ondergrond

De VBOR is te vinden op www.rotterdam.nl/leidingenbureau.

1.2 Visie ondergrondse infrastructuur

De gemeente Rotterdam heeft een visie ontwikkeld ten aanzien van ondergrondse infrastructuren. De ondergrond speelt een belangrijke rol bij de aanpak van maatschappelijke opgaven en het vervullen van maatschappelijke behoeften. Door het steeds voller raken van de ondergrond en het steeds schaarser worden van de beschikbare ruimte in de ondergrond, dient bij elke renovatie of herinrichting in de openbare ruimte steeds overwogen te worden welke duurzame inrichting van de ondergrondse infrastructuur wenselijk respectievelijk noodzakelijk is. Het visiedocument ondergrondse infrastructuur is te vinden op www.rotterdam.nl/wonen-leven/leidingenbureau/.

Bij de vergunningsaanvraag wordt door het Leidingenbureau en Beheer Ondergrond (LBBO) de te hanteren uitvoeringsmethode gewogen en getoetst.

1.3 Energietransitie

De energietransitie zal leiden tot het (deels) vervangen van gas door warmte en/of elektrificatie. Hier zullen ruimtes voor moeten worden gereserveerd. In voorkomende gevallen kunnen voorgestelde tracés bij het aanvragen van een leidingvergunning niet gehonoreerd worden, als honorering van dit tracé betekent dat er geen ruimte meer overblijft voor een beoogde warmteleiding en/of elektrificatie. De samenleving vraagt om in kansen te denken zodat voldaan kan worden aan de energietransitie opgave.

1.4 Doel en doelgroep

Doel

In het HBOR worden richtlijnen, voorschriften en eisen gesteld waaraan moet worden

voldaan om een vergunning c.q. instemming[1] te verkrijgen voor het mogen hebben en houden van een kabel en/of leiding in de openbare ruimte en het daaraan grenzende gebied binnen de gemeente Rotterdam. Dit zijn behalve specifieke eisen ten aanzien van aanleg en ontwerp, ook eisen omtrent het beheer tijdens de exploitatiefase, de bedrijfsvoering en de bedrijfsbeëindiging, zie artikel 3 van de VBOR.

Daarnaast is een vergunning nodig om een rioolaansluiting op de gemeentelijke riolering tot stand te brengen, te wijzigen of te verwijderen, zie artikel 19 van de VBOR.

Doelgroep
Het HBOR is geschreven voor een ieder die (een) kabel(s) of leiding(en) exploiteert, wil aanleggen, wijzigen en/of verwijderen in de openbare ruimte en het daaraan grenzende gebied binnen de gemeente Rotterdam én voor de rechthebbende die een rioolaansluiting op de gemeentelijke riolering wil realiseren.

1.5 Leeswijzer

Het HBOR bestaat uit twee gedeelten:

1. Algemene, procedurele informatie die voor alle aanvragen geldt;
2. Technische eisen/voorschriften die algemeen gelden, maar waarvan de nadere invulling verschilt per aanvraag (zoals tracébepaling; ontwerp-, uitvoerings- en beheervoorschriften).

De aanvragen hebben betrekking op het aanleggen, houden, onderhouden, exploiteren en verwijderen van leidingen in de openbare ruimte en het daaraan grenzende gebied alsmede op rioolaansluitingen.

Bij de volgende aanvragen zijn tevens (mogelijke) additionele veiligheidseisen van toepassing:

- In omgevingsplan opgenomen leidingen (zowel in stedelijk gebied als in leidingstroken);
- Nabij in omgevingsplan opgenomen leidingen.

1 Omwille van de leesbaarheid wordt voortaan in volgende hoofdstukken slechts gesproken van 'vergunning'. Voor alle benoemde richtlijnen, voorschriften en eisen wordt gerefereerd naar de meest recente versie.

2. Begrippen

2.1 Begrippenlijst

In deze paragraaf zijn meer begrippen opgenomen dan de begripsbepalingen die in de VBOR en/of TVR zijn verwoord. De reden hiervoor is om verduidelijking te bewerkstelligen. Waar een begrip slechts eenmalig in het HBOR wordt genoemd, is deze in het betreffende hoofdstuk beschreven.

Begrip	Toelichting
Appendage	Een onderdeel van het leidingsysteem dat dient ter completering van een installatie, kabel- of leidingnet.
HBOR as-built tekening	Een tekening in digitaal formaat, die de ligging in x, y, z-coördinaten volgens het RD/NAP-stelsel en andere relevante kenmerken van de leiding(en) aangeeft, zie bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening.
Aansluitleiding	Leiding die een object aansluit middels de kortste verbinding tussen de distributieleiding en het aan te sluiten object. Dit kan o.a. een gebouw, woning of perceel zijn.
Basisinformatie	De afdeling van het cluster Stadsbeheer van de gemeente Rotterdam belast met het registreren en verwerken van o.a. geografische gegevens.
Beschikking	In dit Handboek wordt met beschikking het besluit bedoeld waarmee een aanvraag goedgekeurd of afgewezen wordt. Een besluit waarmee de aanvraag goedgekeurd wordt, is een vergunning op basis van de VBOR of een instemming op basis van de TVR.
Omgevingsplan	Beleidsdocument dat ruimtelijke ordening regelt onder de Omgevingswet.
Bodemenergiesysteem (zie ook WKO)	Installatie waarmee van de bodem gebruik wordt gemaakt voor de levering van warmte of koude ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken.
Boring	Het maken van een holle ruimte in de grond vanaf het maaiveld zonder daarbij de omringende grondslag te verwijderen.

Begrip	Toelichting
Bouwaansluiting	Tijdelijke leiding bedoeld om bouwplaatsen aan te sluiten gedurende de werkzaamheden. Deze dient na gereedkomen van de werkzaamheden weer verwijderd te worden.
Bovengrondse objecten	Objecten die onlosmakelijk verbonden zijn met ondergrondse netten, WKO-systemen, kabels en leidingen.
Brandput	Verticale buis met een geperforeerd gedeelte in een watervoerend pakket die in de bodem wordt geplaatst om bij brand een grote hoeveelheid bluswater te kunnen onttrekken, evt. met inbegrip van bijbehorende bronpomp.
Calamiteit	Een storing/incident met voor de omgeving mogelijk grote gevolgen waarbij gecoördineerde inzet van hulpdiensten is vereist om de gevolgen te beperken.
Dagmaat	De vrije ruimte tussen leidingen.
Distributieleiding	Een leiding die een stof brengt van de transportleiding naar de aansluitleiding.
Gebiedskantoor	Afdeling van het cluster Stadsbeheer die belast is met het beheer van de openbare ruimte.
Havengebied	Gebied dat door de gemeente Rotterdam economisch is ingebracht in de onderneming van Havenbedrijf Rotterdam N.V. en/of in erfpacht is uitgegeven aan of in beheer is van Havenbedrijf Rotterdam N.V. binnen de gemeentegrens van Rotterdam.
Huisaansluiting	Niet met andere kabels of leidingen samengebonden delen van kabels of leidingen die een verbinding vormen, niet zijnde een rioolaansluiting, tussen een net dat naar zijn aard voor aansluiting van huishoudens wordt opengesteld en een onroerende zaak als bedoeld in artikel 16, onder a tot en met e, van de Wet waardering onroerende zaken. Deze omschrijving geldt ook voor bouwaansluitingen en aansluitingen in het algemeen.

Begrip	Toelichting
Infrastructurele voorziening	Een constructie, zoals een tunnel, brug of viaduct, specifiek bestemd voor leidingen of waarvan gebruik kan worden gemaakt voor het leggen van leidingen. NB: In de VBOR vallen infrastructurele voorzieningen voor leidingen onder kunstwerken.
Installatie	Inrichtingen en faciliteiten voor de winning, productie, (chemische) behandeling, opslag en/of afname van de te vervoeren stoffen.
Kunstwerken	Bruggen, tunnels, viaducten en specifiek voor de geleiding van een leiding aangebrachte infrastructuur, waaronder in ieder geval wordt verstaan leidingentunnels, -bruggen en -viaducten en in infrastructuur aanwezige voorzieningen ten behoeve van de geleiding van leidingen.
(Buis)Leiding	Buis bestemd voor het transport van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, of een kabel bestemd voor het transport van elektrisch vermogen of informatieve data, gelegen in, op of boven de grond, met uitzondering van bovengrondse hoogspanningskabels, of in kunstwerken, met alle daarbij behorende voorzieningen, zoals transformatorstations, mantelbuizen, kabelgoten, afsluiters, brandkranen, kasten. Er zijn drie varianten: 1. Transportleiding; 2. Distributieleiding; 3. Aansluitleiding.
Leidingexploitant	De natuurlijk persoon of rechtspersoon, niet zijnde een rechthebbende als bedoeld in de VBOR, door wie of onder wiens verantwoordelijkheid een leiding wordt aangelegd, beheerd of geëxploiteerd, waaronder tevens wordt begrepen de natuurlijk persoon of rechtspersoon die een vergunning voor het aanleggen van een leiding heeft aangevraagd.
Leidingenbureau en Beheer Ondergrond (LBBO)	De afdeling van het cluster Stadsbeheer van de gemeente Rotterdam die, namens het college van B&W op basis van de VBOR en TVR, de feitelijke vergunnings- c.q. instemmingsverlening verzorgt.

Begrip	Toelichting
Leidingenstrook	Een in het omgevingsplan opgenomen strook grond die primair bestemd is voor het leggen van leidingen en zo nodig is uitgevoerd met collectieve voorzieningen zoals een tunnel, brug of viaduct bestemd voor leidingen.
Leidingenverzamelkaart (afgekort: LVZK)	Kaart met geometrische en administratieve leidinggegevens van alle netbeheerders die in de gemeente Rotterdam een netwerk hebben. De kaart laat zien waar leidingen zijn gelegd in het openbaar toegankelijk grondgebied.
Liggingsgegevens	Gegevens over de werkelijke plaats van een leiding zoals deze op het moment van vaststelling visueel waarneembaar en controleerbaar zijn.
Mantelbuis	Beschermbuis om een leiding.
Meerlaags leggen	Systeem waarbij leidingen in lengterichting over langere lengtes in twee lagen boven elkaar worden gelegd. Hiermee wordt beoogd dat meer leidingen kunnen worden aangelegd binnen de beschikbare breedte.
Ondergrondse objecten	Ondergrondse objecten zijn alle, niet zijnde natuurlijke, objecten/obstakels in de ondergrond.
Openbare ruimte	Openbare gronden als bedoeld in artikel 1.1 van de Telecommunicatiewet.
Peilmaat	De hoogteligging van riolering ten opzichte van het NAP.
Persing	Het sleufloos aanbrengen van een leiding of mantelbuis in de ondergrond vanuit een pers- naar een ontvangstkuip.
Quantitative Risk Analysis (afgekort: QRA)	Een kwantitatieve risicoanalyse is een hulpmiddel om de kans op en de effecten van incidenten te bepalen bij het gebruiken, bewerken, vervoeren en opslaan van gevaarlijke stoffen. QRA's worden gebruikt om de risico's van de activiteiten aan te tonen en de bevoegde instanties te voorzien van relevante informatie. Op basis hiervan kunnen beslissingen genomen worden over de aanvaardbaarheid van het risico in relatie tot ontwikkelingen bij een bedrijf of in de omgeving van een inrichting of transportroute.

Begrip	Toelichting
Rechthebbende	a. Natuurlijk persoon of rechtspersoon die bevoegd is een rioolaansluiting aan te sluiten of een rioolaansluiting te wijzigen of te verwijderen; b. Rechtverkrijgende natuurlijk persoon of rechtspersoon onder algemene of bijzondere titel van de onder a bedoelde natuurlijk persoon of rechtspersoon.
Rioolaansluiting	De aansluiting van een gebouw, woning, object of perceel, in eigendom van een particulier, op de gemeentelijke riolering.
Risico	Gevaar voor schade en/of verlies uitgedrukt in: kans x effect. Er zijn 2 soorten risico's te onderscheiden: 1. Plaatsgebonden risico (PR): De kans per jaar dat een persoon die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route; 2. Groepsrisico (GR): De kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.
Sleufloos	De verzamelnaam van technieken voor het aanbrengen, vervangen, renoveren of verwijderen van ondergrondse infrastructuur waarbij het maaiveld niet of zo min mogelijk verstoord wordt.
Stof	Het product (voortbrengsel van de natuur, van arbeid of nijverheid, of een chemisch proces) dat wordt getransporteerd door de leiding. Ook wordt hieronder verstaan elektra en data die door een kabel kunnen worden getransporteerd.
Storing	Een incident waarbij een kabel en/of leiding geheel of gedeeltelijk niet meer kan voldoen aan de functie waarvoor deze bedoeld is.
Transportleiding	Een leiding, niet zijnde een distributieleiding of aansluit-leiding, die dient voor het transporteren van producten.

Begrip	Toelichting
Toezichthouder	De bij besluit van het college van B&W aangewezen personen die zijn belast met het houden van toezicht.
Uitgiftepeil	Het vastgestelde peil ten opzichte van N.A.P. waar op de uitgiftegrens aangesloten dient te worden op het openbaar gebied. Dit geldt ook voor de hoogte waarop toegang tot de kavel wordt gekregen vanaf het openbare gebied.
Vast punt	▪ Vast punt leiding: Een strategisch geplaatste bevestiging of ondersteuning die voorkomt dat een leiding beweegt, omwille van veranderingen in temperatuur of druk en/of zettingen. Bewegingen kunnen worden begrenst in de X-, Y- en/of Z-richting. ▪ Stedelijk vast punt: In de stedelijke ruimte wordt gerefereerd naar een vaste fysieke structuur zoals een gebouw of vaste constructie.
Vergunning	Een besluit waarin toestemming wordt verleend voor de aanleg, het houden, het onderhoud, de exploitatie en het verwijderen van één of meer leidingen. In dit Handboek wordt met vergunning ook bedoeld 'instemming' conform TVR.
Visie Ondergrondse Infrastructuur	Bij elke geplande renovatie of herinrichting in de openbare ruimte van het stedelijk gebied zal aan de hand van een afwegingssystematiek overwogen dienen te worden welke duurzame inrichting van de ondergrond wenselijk of noodzakelijk is. Er zal gekeken worden naar ambitieniveau, ruimtelijke inpassing, bereikbaarheid, dynamiek, complexiteit, geld en tijd.

Begrip	Toelichting
Warmte-, koude-opslag (afgekort: WKO, zie ook bodemenergie-systeem)	Warmte-koudeopslag, ook wel koude-warmteopslag, is een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. Er worden twee verschillende systemen voor ondergrondse energieopslag gebruikt, te weten open systemen en gesloten systemen: ▪ Bij een open systeem wordt grondwater onttrokken en na gebruik in de bodem teruggebracht; ▪ Een gesloten systeem is een gesloten circuit van leidingen met inbegrip van bijbehorende bronpompen of circulatiepomp en voor zover aanwezig, warmtewisselaar, warmtepomp en regeneratievoorziening.
Waterstaatswerk	▪ Rijkswegen en de daarin gelegen objecten, voor zover in beheer bij het Rijk; ▪ Provinciale wegen; ▪ Oppervlaktewaterlichaam; ▪ Bergingsgebied; ▪ Waterkering of ondersteunend kunstwerk.

2.2 Verwijzingen

In dit Handboek wordt op diverse onderdelen verwezen naar wetten, normen, richtlijnen etc.:

Afkorting	Toelichting
Awb	Algemene wet bestuursrecht.
Barro	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening.
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving.
BSIR	Beleidsregel Schade Ingravingen Rotterdam
CROW	Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek
DCMR	Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond
HbR	Havenbedrijf Rotterdam N.V.
HIVL (HbR)	Handboek Infrastructurele Voorzieningen voor Leidingen van HbR.

Afkorting	Toelichting
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum van het Kadaster.
Nadeelcompensatie-regeling	Is een regeling waarbij de belanghebbende, in geval van gedwongen verlegging, een verzoek kan indienen tot nadeelcompensatie. De gemeente beoordeelt aan de hand van deze regeling of belanghebbende in aanmerking komt voor nadeelcompensatie.
NAP	Normaal Amsterdams Peil.
NEN - Normen	Normen die zijn opgesteld door het Nederlandse Normalisatie Instituut.
NPR	Nederlandse Praktijk Richtlijnen.
NTA 8120	Nederlands Technische Afspraak op het gebied van asset-management – Eisen aan een veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer.
PIMS	Pipeline Integrity Management System.Management-systeem voor de integriteit van buisleidingsystemen bestaande uit een aantal passende beheeractiviteiten, procedures en praktijken waarmee een leidingbeheerder de toestand van de buisleidingsystemen beheerst om veilig en betrouwbaar transport te garanderen. Het PIMS maakt onderdeel uit van het VBS.
RD	Het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD) is het coördinatensysteem van Nederland.
Standaard RAW Bepalingen	De RAW-systematiek, beheerd en onderhouden door CROW, is een standaard voor bestekken in de grond-, water- en wegenbouw (GWW). Bij de meeste werken in de GWW wordt deze systematiek gevolgd.
RIVL (HbR)	Richtlijn ontwerp & beheer van leidingenstroken en infrastructurele Voorzieningen voor Leidingen van HbR.
Standaard HbR	Richtlijnen weginfrastructuur - Buitenruimte - Leidingenstroken

Afkorting	Toelichting
Telecommunicatie-verordening Rotterdam (TVR)	De publiekrechtelijke regeling op basis waarvan de gemeente Rotterdam alle aspecten regelt in verband met de aanleg, instandhouding en opruiming van kabels ten dienste van een (openbaar) elektronisch communicatienetwerk in of op openbare gronden.
Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam (VBOR)	De publiekrechtelijke regeling op basis waarvan de gemeente Rotterdam beschikkingen verleent voor kabels en leidingen en rioolaansluitingen.
VBS	Veiligheidsbeheersysteem Een veiligheidsbeheersysteem is een essentieel onderdeel van een integraal bedrijfsmanagementsysteem. Een managementsysteem omvat organisatiestructuur, planningsactiviteiten, verantwoordelijkheden, werkwijzen, opleidingen, procedures, processen en middelen. Daarnaast dient integratie bevorderd te worden met andere managementsystemen zoals management van kwaliteit, milieu en veiligheid en gezondheid op het werk.
Vewin	De Vereniging van drinkwaterbedrijven in Nederland.
Vergunning Gebruik Weg voor (bouw) werkzaamheden (VGW)	Voor het tijdelijk gebruiken van de openbare ruimte (weg, straat, trottoir, groen of anderszins) voor het uitvoeren van (bouw) werkzaamheden is een vergunning gebruik van de weg nodig.
VOW	Vergunning Openbare Werken, systeem voor de digitale aanvraag van een leidingvergunning, instemming volgens de TVR en rioolaansluitingen.
WIBON	Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten. Deze wet behandelt de regels voor een systeem van informatie-uitwisseling betreffende bovengrondse en ondergrondse infra-structuur van netten en netwerken ter voorkoming van graafschade en ter bevordering van de aanleg van elektronische communicatie-netwerken met hoge snelheid.
Wm	Wet milieubeheer

3. Vergunningsprocedure

3.1 Procedure

Volgens de VBOR, art. 4, lid 1 is een vergunning nodig voor het aanleggen, houden, onderhouden, exploiteren of verwijderen van kabels en (buis)leidingen (voortaan 'leiding(en)') in de openbare ruimte en het daaraan grenzende gebied binnen de gemeente Rotterdam. Daarnaast geeft de VBOR aan dat het LBBO vergunning dient te verlenen voor bodemenergiesystemen (inclusief de aansluitleidingen) en brandputten in de openbare ruimte en het daaraan grenzende gebied. In de VBOR is op grond van artikel 19 verder geregeld dat ook voor het tot stand brengen, wijzigen of verwijderen van een rioolaansluiting een vergunning nodig is. Voor rioolaansluitingen gelegen in openbaar gebied kan ook een leidingvergunning nodig zijn. Tevens is voor rioolwerkzaamheden in het havengebied, afstemming met het HbR noodzakelijk.

Volgens de TVR is een instemming nodig voor het aanleggen, wijzigen, onderhouden en verwijderen van een telecomkabel.

3.2 Aanleveringsvoorwaarden

Voor elke (tracé)aanpassing (nieuw, wijziging én verwijderen) van kabels, leidingen, brandputten en/of WKO dient een vergunning aangevraagd te worden. Ook het tot stand brengen, wijzigen of verwijderen van een rioolaansluiting dient aangevraagd te worden. De aanvragen en de eventuele wijzigingen vinden plaats in het loket Vergunning Openbare Werken (VOW). Het LBBO neemt alleen volledig aangeleverde aanvragen (met eventuele bijbehorende bijlagen zoals deze in dit Handboek in specifieke situaties zijn vereist) in behandeling.

Alle door de leidingexploitant te verstrekken documenten dienen in de Nederlandse taal te zijn opgesteld. Een vergunning c.q. instemming kan worden aangevraagd via de website van de gemeente Rotterdam.

De contactgegevens van het LBBO, zijn:

Internet	www.rotterdam.nl (zoekterm: leidingvergunning of rioolaansluiting)
VOW	www.VOW.rotterdam.nl
E-mail	leidingensb@rotterdam.nl
Adres	Gemeente Rotterdam t.a.v. Stedelijk Beheer - Leidingenbureau Postbus 10902 3004 BC Rotterdam
Tel.	(010) - 267 22 20

Voor overige en meest actuele informatie met betrekking tot regelgeving en voorschriften wordt verwezen naar de website van de gemeente Rotterdam (zoekterm: leidingenbureau), www.rotterdam.nl/leidingenbureau.

Machtigingen:
Een leidingexploitant kan een derde machtigen om namens hem een aanvraag in te dienen. Hiervoor is een door de leidingexploitant afgegeven machtiging benodigd. NB: De vergunning wordt alleen op naam van de leidingexploitant afgegeven.

Technische specificaties werktekeningen:
Elke aanvraag (nieuw, wijziging én verwijderen) dient te worden ondersteund door een werktekening. Deze wordt digitaal aangeleverd in VOW.

De ingediende werktekeningen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

Eis	Toelichting
Schaalvoering	1:500, met eventuele details in een grotere schaal (bij voorkeur 1:100).
Noordpijl	De tekeningen dienen te zijn voorzien van een noordpijl.
Tekeningnummer	De tekeningen dienen te zijn voorzien van tekeninghoofd met uniek tekeningnummer en een datum. De datum van de laatste wijziging is geldig.
Maatvoering	De maatvoering van het geplande tracé dient eenduidig en volledig te zijn, in RD-coördinaten (x, y en z) en desgevraagd ten opzichte van vaste punten in de omgeving. Dit laatste geldt vooral in het stedelijk gebied. De hoogtemaatvoering geschiedt ten opzichte van N.A.P.
Ruimtebeslag	Het aantal leidingen dient op de tekening(en) te zijn aangegeven inclusief de materiaalsoort, de diameter van de leiding(en) en/of het ruimtebeslag voor de kabel(s). Bij twijfel over de beschikbare ruimte, dient tevens de maatvoering ten opzichte van de naastliggende leiding(en) worden weergegeven.
Detaildoorsnede	Indien een kabel of leiding in een bestaand tracé wordt gelegd dienen horizontale en verticale aanzichten te worden aangegeven.
Digitaal format	De digitale tekening(en) dient (dienen) in een specifiek format te worden aangeleverd met een verwijzing naar de straatnaam in de bestandsnaam. Voor nadere eisen en voorwaarden, zie bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening.

Digitale tekening
Bij iedere aanpassing (nieuw, wijziging en verwijderen) dient door de leidingexploitant zonder nadere verrekening HBOR as-built tekeningen van het leidingwerk digitaal te worden verstrekt aan LBBO. Voor nadere eisen en voorwaarden wordt verwezen naar Bijlage IV; Eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening op www.rotterdam.nl/leidingenbureau.

Het een en ander moet de leidingexploitant ook aan kunnen tonen. De HBOR as-built tekening dient binnen 4 weken na de inmeting aangeleverd te worden.

Leidingsterkteberekening
Een leidingsterkteberekening wordt uitgevoerd conform de vigerende regelgeving voor het gehele of een deel van het aan te leggen leidingsysteem. Er wordt steekproefsgewijs getoetst op o.a. uitgangspunten (zoals leiding- en grondmechanische gegevens), randvoorwaarden (zoals NEN-normen én voorwaarden zoals genoemd in dit Handboek) en primaire en secundaire spanningen. Voor leidingen waar sprake is van interne druk en voor (drukloze) leidingen en sporen gelegen zijn, dient een leidingsterkteberekening als onderdeel van de vergunningsaanvraag bijgevoegd te worden.

Boorplan
Bij de aanleg middels sleufloze techniek dient bij de vergunningaanvraag een compleet boorplan ingediend te worden. Het boorplan dient te bestaan uit één document. Een boorplan moet voldoen aan de volgende eisen:

Eis	Toelichting
Werkplan, wat bestaat uit:	▪ Beschrijving van de uit te voeren project; ▪ Beschrijving van het toe te passen materieel; ▪ Beschrijving te transporteren stof; ▪ Beschrijving over in te richten werkterrein; ▪ Locatie op te stellen apparatuur; ▪ Specificaties boormachine; ▪ Randvoorwaarden van evt. overige vergunningverleners; ▪ Geotechnisch grondonderzoek; ▪ Beschrijving van evt. pers- en ontvangstkuip; ▪ Beschrijving van de hoogte van de grondwaterstand/ kwel; ▪ Beschrijving van evt. toe te passen bemaling; ▪ Specificaties meetapparatuur.

Eis	Toelichting
Werktekening met onderstaande specificaties:	▪ Situatietekening incl. ingetekend bestaande kabels en leidingen vanuit de KLIC en/of LVZK en maatgevoerd tracé; ▪ Schaal 1:500 of 1:1000; ▪ Vermelding van dwarsprofiel, diepteligging, gronddekking, hoogte- lengteprofiel; ▪ Bij sleufloze technieken de vermelding van de locatie van het in- en uittredepunt met coördinaten; ▪ Dwarsdoorsnede buis; ▪ Afstand tot andere leidingen of constructies (indien van toepassing); ▪ Leidingspecificaties inclusief diameter, materiaal en wanddikte; ▪ Evt. benodigde doorsneden/details; ▪ Evt. uitgewerkte graafprofielen.
Leidingsterkteberekening, uit te voeren middels onderstaande applicaties:	▪ PLE4Win ▪ Sigma ▪ Geo Pipeline ▪ Caesar II

Deze onderdelen worden getoetst, of het voldoet aan de vigerende regelgeving.

Rioolaansluiting
Voor het tot stand brengen, wijzigen of verwijderen van een rioolaansluiting dient een vergunning te worden aangevraagd via onderstaande link: www.rotterdam.nl/loket/rioolaansluitvergunning/.

Voor het aanvragen van een vergunning moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- De naam en het adres van de rechthebbende;
- Indien van toepassing, de ligging van het aan te sluiten dan wel aangesloten bouwwerk aan de hand van straat en huisnummer of, indien nog geen huisnummer is toegekend, aan de hand van het kadastraal nummer van het betreffende perceel en een situatieschets van 1:1000 of grotere schaal;
- Type afvalwater (bij het toepassen van kleuren en/of symbolen moet er een duidelijk verschil waarneembaar zijn). Denk aan de aard en hoeveelheid van het af te voeren afvalwater, hemelwater en grondwater;
- Materiaal van de buis;
- Diameter van de buis;

- Indien van toepassing bij artikel 20 van de VBOR het ontwerp van de waterberging en de wijze waarop aan de vereisten van beschikbaarheid en lediging wordt voldaan.

Er dient voor iedere rioolaansluiting op de openbare riolering die tot stand wordt gebracht of wordt gewijzigd afzonderlijk een vergunning te worden aangevraagd.

Als op grond van de 'Hemelwaterverordening Rotterdam' bij de aanleg van openbare hemelwatervoorziening door de gemeente een extra rioolaansluiting op de openbare hemelwatervoorziening wordt gemaakt, geldt bovenstaande verplichting tot het afzonderlijk aanvragen van een vergunning niet.

Er kunnen aanvullende gegevens gevraagd worden, bijvoorbeeld voor persleiding-aansluitingen. Deze aanvullende gegevens hebben betrekking op de hoeveelheid water die geloosd wordt en de middelen waarmee geloosd wordt zoals pompcapaciteit.

Persleidingaansluiting in het havengebied.
In het havengebied is de te lozen hoeveelheid afvalwater op het riool gemaximeerd op 7,5 m^3/h. De aanvrager van de vergunning toont middels berekeningen en relevante documenten aan dat het te lozen afvalwater alleen bestaat uit:

- Huishoudelijk afvalwater (DWA) en afvalwater afkomstig van toiletten, douches, was- en afwasmachines;
- Afvalwater afkomstig van was- en tankplaatsen;
- First flush (0,3 mm/ha) vanaf vervuild, verhard oppervlak. Onder het verontreinigde oppervlak wordt het vloeroppervlak van de was- en tankplaatsen verstaan met een oppervlakte van 200 m^2 per was-/tankplaats.

Tevens toont de aanvrager aan dat:

- Pompinstallatie voldoet aan de door de gemeente gestelde eisen en is geschikt voor de in het deel van het systeem geldende drukken.
- Het eigen stelsel op particulier terrein beschikt over een buffer van 48 uur.
- De aansluiting is voorzien van een afsluiter (1m buiten de erfgrens in openbaar gebied) en een schoonmaakstuk bij de pompput.
- Er toestemming van het Havenbedrijf is verkregen, middels een machtiging aan toestemmingsverlening@portofrotterdam.com.
- Het ontwerp en materiaalkeuze voldoet aan de eisen van de gemeente.
- Er afspraken zijn (of nog worden) gemaakt over de realisatie van de aansluiting met de gemeente over, beproeving (druktest), moment en wijze van aansluiting. Hiervoor volgt een "Vrijgave Bewijs".

De persleiding na de afsluiter (op erfgrens) komt onder druk en gaat onderdeel uitmaken van het stelsel (eigendom HbR, beheer gemeente) en moet derhalve aan alle gestelde eisen voldoen. Dus ook als de

aanvragen zelf (of met eigen aannemer) de aansluiting regelt. De installatie aan de klantzijde voor de afsluiter, zoals putten, pomp en buffer worden niet overgedragen. Op een aantal locaties in de haven is er sprake van een gezamenlijke centrale voorziening, ook in die gevallen gelden bovenstaande eisen en aansluitvoorwaarde.

Bodemenergiesysteem
De RD-coördinaten, niveau bovenkant en onderkant filter in meter(s) ten opzichte van NAP, diameter, geothermische straal van alle onttrekkingsbronnen van een open bodemenergiesysteem dienen verstrekt te worden aan LBBO evenals het LGR-nummer van de bijbehorende Watervergunning. Voor een gesloten bodemenergiesysteem levert DCMR de RD-coördinaten, de diepte in meter(s) ten opzichte van NAP van de bodemlussen aan LBBO, evenals het LGR-nummer. Met betrekking tot het bovenstaande dient een HBOR as-built tekening door de exploitant van een bodemenergiesysteem aangeleverd te worden. Van het deel van een bodemenergiesysteem dat zich bovengronds bevindt, dienen de x, y, z-coördinaten in RD (nauwkeurigheid 10 cm)/NAP (nauwkeurigheid 5 cm) aangeleverd te worden. Dit geldt ook voor de onderzijde van de verticale buis met een nauwkeurigheid van 1,00 m.

Brandputten
De RD-coördinaten en diameter van een brandput binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Rotterdam dienen door de aanvrager verstrekt te worden aan LBBO evenals het LGR-nummer van de bijbehorende Watervergunning. Met betrekking tot het bovenstaande dient een HBOR as-built tekening door de exploitant van een brandput aangeleverd te worden. De x, y, z-coördinaten dienen in RD (nauwkeurigheid 10 cm)/ NAP (nauwkeurigheid 5 cm) aangeleverd te worden. Dit geldt ook voor de onderzijde van de brandput met een nauwkeurigheid van 1,00 m.

Relatie tot derden
LBBO vergunt een leidingentracé, inclusief toebehoren, van A naar B én rioolaansluitingen. Naast LBBO zijn er soms nog andere partijen waarvan vergunning of toestemming benodigd is. Het hebben van een vergunning van LBBO laat onverlet dat vergunning of toestemming gevraagd dient te worden bij andere bevoegd gezagen zoals Rijkswaterstaat, ProRail, Waterschappen, Provincie en private partijen zoals bijvoorbeeld HbR. Indien voor het passeren van een barrière in het geplande tracé gebruik wordt gemaakt van één of meerdere (infrastructurele) voorziening(en) van derden, dan dient hiervoor vooraf toestemming van de eigenaar van deze voorziening te worden verkregen.

3.3 Relatie tot Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Indien in het havengebied voor een kabel of leiding een vergunning op grond van de VBOR of een instemming op grond van de TVR dient te worden afgegeven door de gemeente (lees: LBBO), moet degene die de kabel of leiding wil leggen, wijzigen of verwijderen de voorafgaande goedkeuring

van HbR verkrijgen. Zonder goedkeuring van HbR zal de gemeente (LBBO) niet overgaan tot het verlenen van de vergunning, tenzij de gemeente (LBBO) van mening is dat het maatschappelijk belang voor gaat boven het belang van het HbR.

HbR zal de goedkeuring alleen weigeren:

- met het oog op veiligheid en milieu;
- indien de aanleg niet strookt met een goede marktwerking of gezonde concurrentieverhouding in het havengebied;
- indien de leidingenstrook onvoldoende capaciteit heeft.

Indien de gemeente (LBBO) verplicht is om een kabel of leiding in een leidingenstrook te gedogen zal HbR ook voor het verlenen van de goedkeuring de gedoogplicht respecteren. Dit is de gedoogplicht die voortvloeit uit de Telecomwet.

In figuur 1 is te zien welke gebieden, binnen de gemeente Rotterdam, tot het beheergebied van HbR behoren.

Figuur 1: Beheergebied van HbR

3.4 Procesbeschrijvingen

3.4.1 Vergunningsprocedure: Voorbereiding en aanvraag

Leidingexploitant/rechthebbende	Gemeente Rotterdam
Start: initiatief van leidingexploitant om een leiding van A naar B te leggen, te wijzigen of te verwijderen óf initiatief van de rechthebbende om een rioolaansluiting tot stand te brengen, te wijzigen of te verwijderen.	
Indien de leidingexploitant de aanvraag door een derde persoon wil laten uitvoeren, dient een machtigingsformulier te worden overlegd. (Hieronder wordt leidingexploitant aangehouden, hiervoor kan ook gelezen worden: zijn gemachtigde.)	
Tijdens de ontwerpfase van een aan te leggen tracé is het raadzaam dit vooraf te bespreken met LBBO. Het doel van vooroverleg is om te voorkomen dat mogelijk latere stagnatie zal optreden.	
	Optioneel: LBBO (voor het havengebied samen met HbR) beoordeelt globaal het concepttracé. Wanneer dit noodzakelijk is, zal de leidingexploitant worden uitgenodigd om het concepttracé mondeling toe te lichten.
De leidingexploitant stemt zijn intentie/voorlopig ontwerp af met derde partijen (onder andere private grondeigenaren, naastliggende en boven of onder liggende leidingexploitanten, andere publieke instellingen).	
De leidingexploitant verwerkt de eventueel ontvangen opmerkingen en stelt een definitief tracé op volgens de eisen uit dit Handboek.	

Leidingexploitant/rechthebbende	Gemeente Rotterdam
De leidingexploitant vraagt een vergunning aan d.m.v. het indienen van een complete en volledige set aanvraagdocumenten, inclusief alle bijlagen via VOW, zie paragraaf 3.1	
	Na ontvangst van de aanvraag, controle op juistheid en volledigheid stuurt LBBO een ontvangstbevestiging naar de leiding-exploitant. Als de aanvraag incompleet wordt ontvangen stuurt LBBO een verzoek om aanvullende gegevens naar de leiding-exploitant. De beslistermijn wordt dan opgeschort.
Indien de aanvraag niet compleet is, stuurt de leidingexploitant binnen de daarvoor gestelde termijn de aanvullende gegevens naar LBBO.	
	LBBO beoordeelt de aanvraag en neemt deze in behandeling.
	Als blijkt dat de behandeling van de aanvraag meer tijd vergt dan 8 weken stuurt LBBO een verlengingsbericht naar de leidingexploitant. De behandelingstermijn wordt dan verlengd met 6 weken tot 14 weken.
	LBBO stemt de aanvraag af met de beheerder(s) (zoals HbR en/of de Gebieds-kantoren).
	Indien de aanvraag wordt goedgekeurd of afgewezen stuurt LBBO de leidingexploitant een beschikking.
	Einde: Beschikking is afgegeven.

3.4.2 Vergunningsprocedure: Aanleg en afronding

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
Start: de leidingexploitant die een beschikking met een goedgekeurd tracé heeft, en zo nodig een beschikking voor een rioolaansluiting, wil starten met de werkzaamheden.	
De leidingexploitant doet via VOW een melding ingraving.	
De leidingexploitant overlegt de benodigde documenten volgens hoofdstuk 7 van dit Handboek aan de toezichthouder en overige belanghebbende partijen.	
	De toezichthouder beoordeelt de melding en de overlegde documenten.
	De toezichthouder controleert of aanpassingen op de eerder afgegeven beschikking nodig zijn, gezien de actuele situatie. Wanneer dit het geval is, neemt de toezichthouder contact op met LBBO.
LBBO bepaalt of een gewijzigde of nieuwe beschikking nodig is.	
Indien vermeld in de beschikking, belegt de leidingexploitant, minimaal twee weken voor de start van de uitvoering, een kick –off meeting/startvergadering (zie ook paragraaf 7.3.3).	
Van het bovengenoemde overleg maakt de leidingexploitant of diens vertegenwoordiger een verslag en zorgt dat dit minimaal 2 werkdagen voor de start van de uitvoering bij alle betrokkenen is bezorgd.	

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
	Als blijkt dat de kick –off meeting/start-vergadering niet volgens afspraken heeft plaatsgevonden, kan de toezichthouder in overleg met LBBO besluiten de start van het werk op te schorten.
De leidingexploitant (of diens aannemer) verricht de werkzaamheden volgens de beschikking en neemt na afloop van de werkzaamheden aan de leiding(en) contact op met de toezichthouder.	
	De toezichthouder houdt toezicht op de voorschriften uit de beschikking.
Indien niet akkoord: de toezichthouder laat het werk aanpassen.	
Indien niet akkoord: de leidingexploitant voert de wijzigingen uit en neemt daarna weer contact op met de toezichthouder.	
Met betrekking tot het tracé meet de leidingexploitant de leiding in. Binnen 4 weken na inmeting levert de leiding-exploitant de HBOR as-built tekening van het definitieve tracé aan.	Het tracé van categorie 1 leidingen, zie paragraaf 4.2.3.8 wordt door Basisinformatie ingemeten.
	Indien nodig wordt geacht, zal Basis-informatie in de gelegenheid worden gesteld om (steekproefsgewijs) landmeet-kundige controlemetingen uit te voeren. Dit dient plaats te vinden op het moment dat de sleuf nog open ligt.
	Nadat de toezichthouder heeft geconstateerd dat de inmeting door oftewel de leiding-exploitant oftewel Basisinformatie heeft plaatsgevonden, geeft de toezichthouder toestemming om het werk te voltooien.

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
De leidingexploitant levert het werk op en neemt daarna contact op met de toezichthouder.	
	Het Gebiedskantoor controleert het opgeleverde werk.
Indien akkoord: de leidingexploitant levert het werk op in VOW via de goedgekeurde melding ingraving.	
Indien niet akkoord: het Gebiedskantoor laat het werk aanpassen.	
De leidingexploitant voert de wijzigingen uit en levert het werk opnieuw op.	
	Einde: werkzaamheden afgerond.

3.4.3 Verkorte vergunningsprocedure

De verkorte vergunningsprocedure is van toepassing bij werkzaamheden aan bestaande leidingen met een maximale lengte van 25,0 m en bij het realiseren van huisaansluitingen met een maximale lengte van 25,0 m. De aanvraag wordt in VOW gedaan. De toezichthouder beoordeelt de aanvraag en geeft, indien akkoord, toestemming tot het uitvoeren van de werkzaamheden. Deze toestemming is feitelijk een vergunning.

Van de verkorte procedure zijn **uitgesloten**:

- kabels en leidingen in het havengebied;
- hoogspanningskabels;
- stadsverwarmingsleidingen;
- hoge druk gasleidingen;
- bouwaansluitingen;
- huisaansluitingen met een diameter groter dan 160 mm.

Tevens kan de toezichthouder altijd beslissen dat voor de kabel en/of leiding aanvullende voorschriften van toepassing zijn. In dat geval zal altijd een vergunningsaanvraag ingediend dienen te worden bij LBBO. De aanvraag wordt dan middels de reguliere vergunningsprocedure behandeld.

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
Start: initiatief om werkzaamheden uit te voeren die onder de verkorte procedure vallen.	
Optioneel: leidingexploitant stemt zijn intentie af met derde partijen (onder andere private grondeigenaren, naastliggende leidingexploitanten, andere publieke instellingen).	
De leidingexploitant meldt de voorgenomen werkzaamheden aan de toezichthouder middels een melding in VOW.	
	De toezichthouder controleert de melding op juistheid en volledigheid. Als de aanvraag incompleet wordt ontvangen, neemt hij contact op met de leidingexploitant.
	De toezichthouder beoordeelt de aanvraag. Indien akkoord: de toezichthouder ondertekent het formulier melding ingraving en stuurt dit naar de leidingexploitant. Indien niet akkoord: de toezichthouder stelt de leidingexploitant op de hoogte. De leiding-exploitant dient een aanvraag in bij LBBO conform paragraaf 3.3.1 en 3.3.2.
De leidingexploitant levert het werk op en neemt daarna contact op met de toezichthouder.	
	Het Gebiedskantoor controleert het opgeleverde werk. Indien akkoord: de leidingexploitant levert het werk op in VOW via de goedgekeurde melding ingraving. Indien niet akkoord: het Gebiedskantoor laat het werk aanpassen.
De leidingexploitant voert de wijzigingen uit en levert het werk opnieuw op.	
	Einde: werkzaamheden afgerond.

3.4.4 Administratieve wijziging

Een administratieve wijziging komt voor als een leidingexploitant van naam, adres, postcode en (woon)plaats verandert. Deze wijziging dient te worden doorgegeven aan LBBO.

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
Start: voorgenomen administratieve wijziging.	
De leidingexploitant maakt via VOW een melding van de voorgenomen administratieve wijziging en zorgt voor de relevante bijlagen. De leidingexploitant laat de documenten door de juiste (rechts)personen ondertekenen, en verzendt de complete set aan LBBO.	
	Bij ontvangst van de aanvraag stuurt LBBO een ontvangstbevestiging naar de leidingexploitant.
	LBBO controleert de documenten op juistheid en volledigheid. Als de aanvraag incompleet wordt ontvangen stuurt LBBO een verzoek om aanvullende gegevens naar de leidingexploitant.
Indien de aanvraag niet compleet is: de leidingexploitant stuurt binnen de daarvoor gestelde termijn de aanvullende gegevens naar LBBO.	
	LBBO neemt de aanvraag in behandeling en voert de administratieve wijziging door in haar systemen. LBBO laat de naam wijzigen op de LVZK.
	LBBO stelt een nieuwe beschikking op waarin de gewijzigde gegevens zijn opgenomen en verstuurt deze naar de leidingexploitant.
	Einde: nieuwe beschikking.

3.4.5 Overdracht van een leiding

Als leidingexploitanten leidingen van elkaar overnemen dient dit ook te worden aangemeld. Dit is koop/verkoop van een leiding. De bijbehorende vergunning moet worden overgezet op de juiste rechtspersoon waardoor de vergunning op naam van de oude leidingexploitant komt te vervallen.

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
Start: koop of verkoop van leidingen.	
De nieuwe leidingexploitant maakt via VOW melding van de voorgenomen aankoop en zorgt voor de relevante bijlagen. Zowel de oude als de nieuwe leidingexploitant stellen een verklaring op van de overdracht en ondertekenen deze. Tevens dient er een tekening bijgevoegd te worden met daarop de overgedragen leiding. De nieuwe leidingexploitant dient de complete set in via VOW.	
	Bij ontvangst van de aanvraag stuurt LBBO een ontvangstbevestiging naar de leidingexploitant (=aanvrager).
	LBBO controleert de documenten op juistheid en volledigheid. Als de aanvraag incompleet wordt ontvangen stuurt LBBO een verzoek om aanvullende gegevens naar de leidingexploitant.
Indien de aanvraag niet compleet is: De leidingexploitant stuurt binnen de daarvoor gestelde termijn de aanvullende gegevens naar LBBO.	
	LBBO neemt de aanvraag in behandeling en voert de wijziging door in haar systemen. LBBO laat de naam wijzigen op de LVZK.

Leidingexploitant	Gemeente Rotterdam
	LBBO verleent vergunning aan de nieuwe rechtspersoon en verstuurt deze naar de leidingexploitant. De oude leidingexploitant krijgt een beschikking waarin zijn vergunning wordt ingetrokken.
	Einde: nieuwe beschikking.

4. Tracébepaling

4.1 Algemene uitgangspunten

Met nadruk wordt erop gewezen dat de basisprincipes uit dit hoofdstuk dienen te worden nagestreefd. Als de genoemde eisen niet gehaald (kunnen) worden, dan dient (vooraf) overleg gepleegd te worden met LBBO. Bij uitzondering kan LBBO een andere indeling of een oplossing met aanvullende voorschriften toestaan of opleggen.

Ook kan het voorkomen dat tijdens de uitvoering blijkt dat de actuele situatie afwijkt van de verwachte situatie. Deze wijziging dient direct te worden gemeld aan LBBO. Voor leidingen waarvoor een leidingberekening is vereist en gemaakt, kan het betekenen dat de leiding opnieuw op deze wijziging dient te worden berekend en gecontroleerd.

Het is van groot belang dat de functionaliteit van infrastructuren en/of de functies van de openbare ruimte niet of zo min mogelijk in het geding mogen komen. Hiervoor dient de omgevingsoverlast bij kabel- en leidingwerkzaamheden zo minimaal mogelijk te zijn. Dit houdt in dat bij werkzaamheden aan of de aanleg van een kabel en/of leiding, deze werkzaamheden zoveel mogelijk moeten worden afgestemd met werkzaamheden van andere leidingexploitanten én de gemeente.

Betreft het singuliere werkzaamheden, zoals de aanleg van kabels en/of leidingen, dan dient zoveel mogelijk de overlast voor de omgeving beperkt te worden, bijvoorbeeld met behulp van een sleufloze techniek. Bij de vergunningsaanvraag wordt door LBBO de gekozen uitvoeringsmethode gewogen en getoetst.

Sleufloze uitvoeringsmethoden genieten de voorkeur bij het kruisen van:

- Hoofd- en verzamelwegen (N- en S-wegen);
- Spoorwegen van ProRail en RET;
- Busroutes;
- Waterstaatswerken;
- Hoofdfietsroutes (dit zijn zowel landelijke als Rotterdamse fietsroutes).

Het is van belang om voor de energietransitie opgave in kansen te denken. Gas zal waarschijnlijk (deels) vervangen worden door warmte en/of elektrificatie. Er zullen bijvoorbeeld warmteleidingen gerealiseerd moeten worden waarvoor ruimte moet worden gereserveerd. In voorkomende gevallen kunnen voorgestelde tracés bij het aanvragen van een leidingvergunning niet gehonoreerd worden, als honorering van dit tracé betekent dat er geen ruimte meer overblijft voor een beoogde warmteleiding. Samen met LBBO zal bekeken worden of er andere alternatieven voorhanden zijn.

Het beheergebied van de gemeente Rotterdam kan ingedeeld worden volgens de volgende principes.

- Standaardindeling;
- Leidingenstroken.

4.2 Standaardindeling, horizontaal en verticaal

De standaardindeling geldt voor het gehele beheergebied van de gemeente Rotterdam, met uitzondering van de bestemde leidingenstroken.

4.2.1 Horizontale indeling

In het algemeen worden distributieleidingen in trottoirs ingedeeld en transportleidingen in rijwegen (zie bijlage op www.rotterdam.nl/leidingenbureau). Voor grote transportleidingen zullen als eerste de grotere wegen in aanmerking komen.

Alle tot deze leidingen behorende appendages dienen in het toegewezen tracé te worden geplaatst. Indien geen plaats in het tracé kan worden gevonden dan wordt door LBBO een andere locatie vastgesteld met zo min mogelijk verstoring van aanwezige andere leidingen.

Aansluitleidingen worden zoveel mogelijk haaks op het distributienet aangelegd om geen beslag te leggen op de ruimte voor distributieleidingen.

De locatie van straatkasten en andere bovengrondse objecten,handholes en andere onderdelen van telecomnetwerken worden in overleg met LBBO vastgesteld. Handholes en andere onderdelen mogen de ligging van andere leidingen niet verstoren en moeten minstens 0,30 m dekking hebben. In uitzondelijke gevallen mogen, in overleg met LBBO, handholes met de bovenzijde gelijk liggen met het aanwezige maaiveld. Voor ligging in een groenstrook dient contact opgenomen te worden met LBBO voor de exacte diepteligging. Met betrekking tot straatkasten wordt verder verwezen naar paragraaf 4.2.4.

Distributieleidingen worden als volgt ingedeeld:

- in het trottoir;
- met een breedte van 3,65 m;
- zonder bomen;
- met een afstand, gerekend vanaf uitgiftegrens/gevel, volgens onderstaand tabel:

Soort kabel/ leiding	Afstand vanaf uitgiftegrens/gevel
CAI en telecom	0,25 - 0,75 m
Water	1,25 m
Gas (lage druk)	2,00 m
Elektra (laagspanning) + openbare verlichting (OV)	2,65 m

4.2.2 Verticale indeling

De leidraad verticale indeling is verwerkt in het Legschema Leidingen.

Dit schema geeft aan op welke wijze bestaande leidingen[2] moeten worden gekruist.

2 Het Legschema gaat uit van de aanleggegevens.
De uiteindelijke liggingsgegevens dienen te allen tijde tijdens de ontwerpfase te worden onderzocht.

De verticale indeling gaat uit van de volgende uitgangspunten:

- Vrijvervalleidingen hebben voorrang boven overige leidingen;
- Leidingen worden in principe horizontaal gelegd, behoudens vrijvervalleidingen, bodem en energiesystemen, brandputten;
- Bij kruisingen, in het stedelijke gebied, van leidingen met andere leidingen in open ontgraving bedraagt de tussenruimte (verticale dagmaat) tenminste 0,20 m;
- Bij kruisingen, in het havengebied (buiten de leidingenstroken), van leidingen met andere leidingen in open ontgraving bedraagt de tussenruimte (verticale dagmaat) 0,20 m, tenzij meer ruimte benodigd is;
- Indien reeds leidingen van dezelfde discipline/leidingexploitant aanwezig zijn, zullen nieuwe leidingen op dezelfde diepte gelegd dienen te worden als de bestaande, teneinde een 'wand' in de ondergrond te voorkomen;
- Indien de bestaande leidingen te diep (> 0,40 m) ten opzichte van het uitgiftepeil zijn verzakt, dienen deze leidingen te worden gerezen;
- Bij boringen/persingen, in welke vorm dan ook, is de diepteligging afhankelijk van de situatie ter plaatse. De minimale verticale dagmaat ten opzichte van de te kruisen leidingen bedraagt tenminste 0,50 m, waarbij de te boren/persen leiding onder de bestaande leiding(en) dient te worden gevoerd. Genoemde minimale verticale dagmaat dient aantoonbaar te worden gegarandeerd om schade aan de te kruisen leidingen te voorkomen;
- In verzakte straten worden nieuwe leidingen volgens het Legschema Leidingen ten opzichte van het bestaande straatpeil gelegd;
- Bij de aanleg van stadsverwarmingsleidingen worden zo nodig bestaande kruisende leidingen in diepte aangepast.

Het rijzen van leidingen zal zo veel mogelijk in combinatie met straatophoging worden uitgevoerd, waarbij het Legschema Leidingen in beginsel moet worden aangehouden. Leidingen, niet zijnde transportleidingen, dienen bij straatophogingen op kosten van de leidingexploitant, te worden gerezen. Indien leidingen gerezen worden, beoordeelt LBBO of rioolaansluitingen eveneens dienen te rijzen. Stadsverwarmingsleidingen worden in principe niet gerezen.

4.2.3 Bovengrondse infrastructuur

Bij het bepalen van een tracé dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de bovengrondse infrastructuur. Deze kunnen onder andere zijn: langs liggende dan wel kruisende wegen, spoorwegen, metro- en trambanen, waterlopen, voetpaden, kademuren, viaducten, tunnels, naastliggende leidingen, bomen of andere waardevolle groenvoorzieningen (vegetatie), gebouwen, stalen objecten waaronder damwanden.

Andersom geldt ook dat bij het ontwikkelen of wijzigen van de bovengrondse infrastructuur

rekening dient te worden gehouden met de ondergrondse infrastructuur en dienen wijzigingen zo veel mogelijk te worden vermeden.

Verder geldt dat boven bestaande leidingen geen obstakels mogen worden geplaatst. Indien geen andere oplossing mogelijk is, dan kan in overleg met de betreffende leidingexploitant(en) onder voorwaarden en/of het treffen van maatregelen alsnog tot plaatsing boven leidingen worden overgegaan. Deze aanvullende voorwaarden en te treffen maatregelen dienen door alle betrokken partijen geaccordeerd te worden.

4.2.4 Bovengrondse objecten

Bovengrondse objecten worden onderverdeeld in 3 categorieën. Voor bomen wordt verwezen naar paragraaf 4.2.6.

Small	
breedte	0 - 50 cm
diepte	0 - 30 cm
hoogte	0 - 80 cm

Medium	
breedte	50 - 150 cm
diepte	0 - 30 cm
hoogte	80 - 150 cm

Large	
groter dan M en S	

De categorieën zijn gemaakt op basis van de ruimtelijke en sociale impact. Naarmate de objecten groter zijn, gelden strengere randvoorwaarden en richtlijnen.

De exacte plaatsbepaling van alle bovengrondse objecten wordt getoetst door het college in samenspraak met stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten van Stadsontwikkeling. In het gebied waar HbR integraal beheerder is, dienen de bovengrondse objecten te voldoen aan de door HbR gestelde kwaliteitseisen. Afstemming vindt plaats via LBBO. Wanneer het bovengrondse object daadwerkelijk wordt geplaatst of aangepast dient een toezichthouder van het Gebied aanwezig te zijn. Door de exploitant dient een HBOR as-built tekening van bovengrondse objecten aangeleverd te worden volgens de bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening.

Bij de plaatsbepaling en het aanzicht van bovengrondse objecten van de categorie S, M en L dienen de volgende algemene voorschriften en afwegingskaders in acht te worden genomen:

Voorkomen:

- Plaatsing van bovengrondse objecten in de openbare ruimte is alleen toegestaan als aannemelijk wordt gemaakt dat opnemen in bebouwing of ondergrondse plaatsing niet mogelijk is en bestaande bovengrondse objecten ongeschikt zijn en/of niet vergroot kunnen worden.

Legschema leidingen

Te passeren leidingen

Leiding-dekking t.o.v. bestaand peil	Te leggen leidingen	Telecom - PTT interlokaal - CU (oud)	gas leiding gietijzer (distributienet-oud)	Data (CAI & Telecom incl. huisaansluiting)	drinkwater huisaansluiting	drinkwater leiding £ 250 mm	drinkwater leiding > 250 mm	gas huisaansluiting £ 0,1 MPa	gas huisaansluiting > 0,1 MPa	gas leiding £ 0,1 Mpa	gas overige leidingen	elektriciteit huisaansluiting + OV + signaal	elektriciteit laagspanning	elektriciteit hoogspanning £ 25 kV	elektriciteit hoogspanning > 25kV	elektriciteit gelijkspanning	stadsverwarming huisaansluiting	stadsverwarming distributieleiding	stadsverwarming transportleiding	riool huisaansluiting	riool (PVC) £ 400 mm	riool (beton) /singelverb./spuileid./coll.r.	Persleiding, brandbusleiding	overige leidingen
	dekking in m	0,60	0,65	0,3-0,6	0,80	0,70	1,00	0,50	0,80	0,80	1,00	0,60	0,60	0,80	1,00	1,00	0,90	0,70	1,00	≥ 0,95	≥ 1,10	≥ 1,10	1,00	1,00
0,30 - 0,60	(CAI & Telecom incl. huisaansluiting)	O	O		O	O	O	OO	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,80	drinkwater huisaansluiting	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,70	drinkwater leiding ≤ 250 mm	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
1,00	drinkwater leiding > 250 mm	O	O	O	O	O		O	O	O	OO	O	O	O	OO	OO	O	O	OO	O	OO	OO	OO	OO
0,50	gas huisaansluiting ≤ 0,1 MPa	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,80	gas huisaansluitingen > 0,1 MPa	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,80	gas leiding ≤ 0,1 MPa	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
1,00	gas, overige leidingen	O	O	O	O	O	OO	O	O	O		O	O	O	O O	O O	O	O	OO	O	OO	O O	OO	OO
0,60	elektriciteit huisaansluiting + OV + signaalkabel	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,60	elektriciteit laagspanning	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0,80	elektriciteit hoogspanning ≤ 25 kV	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
1,00	elektriciteit hoogspanning > 25 kV	O	O	O	O	O	O O	O	O	O	O O	O	O	O		O O	O	O	OO	OO	OO	OO	OO	OO
1,00	elektriciteit gelijkspanning	O	O	O	O	O	O O	O	O	O	O O	O	O	O	O O		O	O	OO	O	OO	OO	OO	OO
0,90	stadsverwarming huisaansluiting	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O
0,70	stadsverwarming distributieleiding	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O
1,00	stadsverwarming transportleiding	O	O	O	O	O	OO	O	O	O	OO	O	O	O	OO	OO	O	O		O	OO	OO	O O	OO
≤ 0,95 (peilmaten)	riolering huisaansluiting	O	O	O	O	O	O O	O	O	O	O O	O	O	O	O O	O O	O	O	O O		OO	O O	O O	O O
≥ 1,10 (peilmaten)	riolering (PVC) ≤ 300 mm	O	O	O	O	O	OO	O	O	O	OO	O	O	O	OO	OO	OO	O	OO	OO		O O	O O	O O
≥ 1,10 (peilmaten)	riolering (beton), singel-verbinding, spuileiding en collecteurriool	O	O	O	O	O	OO	O	O	O	OO	O	O	O	OO	OO	O	O	O O	O	O		O O	O O
1,00	Persleiding, brandblusleiding	O	O	O	O	O	OO	O	O	O	OO	O	O	O	OO	OO	O	O	OO	O O	OO	O O		O
1,00	overige leidingen	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O O	OO	O O	O	

Legschema leidingen		Te passeren leidingen																					
Leiding-dekking t.o.v. bestaand peil	Te leggen leidingen	Telecom - PTT interlokaal - CU (oud)	gas leiding gietijzer (distributienet-oud)	Data (CAI & Telecom incl. huisaansluiting)	drinkwater huisaansluiting	drinkwater leiding £ 250 mm	drinkwater leiding > 250 mm	gas huisaansluiting £ 0,1 MPa	gas huisaansluiting > 0,1 MPa	gas leiding £ 0,1 Mpa	gas overige leidingen	elektriciteit huisaansluiting + OV + signaal	elektriciteit laagspanning	elektriciteit hoogspanning £ 25 kV	elektriciteit hoogspanning > 25kV	elektriciteit gelijkspanning	stadsverwarming huisaansluiting	stadsverwarming distributieleiding	stadsverwarming transportleiding	riool huisaansluiting	riool (PVC) £ 400 mm	riool (beton) /singelverb./spuileid./coll.r.	Persleiding, brandbusleiding	overige leidingen
Uitzonderingen																							
0,70	minimale dekking in groenvoorziening																						
1,00	in leidingenstroken	kruisende leidingen: dekking 2,70 m																					

Opmerkingen

Vergelijking drukeenheden: 0,1MPa = 1 bar = 0,1 N/mm²	O	= te leggen over	O	= te leggen onder
	OO	= in ontwerp a.h.v. proefsleuven te bepalen		
		= bestaande leidingen die niet meer nieuw worden gelegd		

Voorts dient rekening gehouden te worden met:

- Wegenverkeerswet (art. 2 BABW);
- Welstandsnota, hoofdstuk reclame; bij beschermde stadsgezichten zijn objecten ondergeschikt aan straatbeeld en architectuur. Objecten mogen niet in de nabijheid van monumenten en kunstobjecten geplaatst worden;
- Rotterdamse stijl 2.0, richtlijnen verschillen per gebied;
- Omgevingsplannen.

Randvoorwaarden uiterlijk:

- Voor de kasten geldt dat zoveel mogelijk dezelfde vormgeving aangehouden dient te worden;
- Toepassing van kleuren uit de Rotterdamse stijl 2.0 (uitgezonderd metselwerk). Dit betreffen twee standaardkleuren:
  - Een antracietblauwe standaardkleur voor de Binnenstad (volgens kaart Rotterdamse stijl 2.0);
  - Een antracietgrijze standaardkleur voor de rest van de stad;
- Uiterlijk van objecten behorende tot categorie L moeten zorgvuldig ontworpen, afgestemd en overeenkomstig zijn met de kwaliteit van de buitenruimte en de aanwezige buitenruimte;
- De objecten mogen niet gebruikt worden voor reclame welke geen rechtstreeks functioneel verband hebben met de

activiteiten die in het pand of op het perceel plaatsvinden (zie Welstandsnota, hoofdstuk reclame). Een uitzondering is mogelijk indien een contract met de gemeente wordt afgesloten waarbij de eigenaar van de objecten een tegenprestatie levert en waarin randvoorwaarden over aantal, locaties en afmetingen van de reclame wordt vastgelegd.

Randvoorwaarden locatie:

- Indien mogelijk plaatsing achter de rooilijn van de bebouwing;
- Indien mogelijk plaatsing objecten behorende tot categorie S tegen blinde gevel of erfafscheiding;
- Zoveel mogelijk plaatsing in de restruimtes van de openbare ruimte;
- Geen plaatsing in belangrijke zichtlijnen;
- Geen plaatsing op koppen van singels en het groene talud van de singel;
- Zo min mogelijk plaatsing op speelplaatsen, pleinen en groenvoorzieningen;
- Zo min mogelijk belemmering van het uitzicht van direct omwonenden;
- Zo min mogelijk gevaar voor het verkeer;
- Zo min mogelijk gevaar voor goederen en bezittingen van derden;
- Zo min mogelijk verstoring van het gebruik van de openbare ruimte;
- Vrije doorgang trottoir moet minimaal 1,2 m blijven bij categorieën S;
- Vrije doorgang trottoir moet minimaal 1,8 m blijven bij categorieën M en L;
- Eventueel benodigde aanpassingen (bijvoorbeeld opheffen van parkeer-plaatsen) gaan op kosten van de aanvrager.

Voor de bovengrondse objecten van categorie Large dient daarnaast de plaatsbepaling in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden. Hiervoor is in sommige gevallen een omgevingsvergunning nodig (zie daarvoor Besluit omgevingsrecht). Daarnaast zal in een aantal gevallen de omwonenden bij het proces van plaatsbepaling en afwerking binnen de door de wet gestelde beperkingen betrokken moeten worden.

Onderhoud en beheer van bovengrondse objecten

- De eigenaar is verantwoordelijk voor het onderhoud en beheer van de bovengrondse objecten;
- De eigenaar dient het object te voorzien van zijn contactgegevens, noodnummer en veiligheidssignalering;
- Door en voor rekening van de eigenaar moet jaarlijks voor 1 mei de kwaliteit van het onderhoud op orde zijn;
- Door en voor rekening van de eigenaar moet jaarlijks voor 1 mei de (restant) posters en graffiti van de bovengrondse objecten verwijderd worden;
- Door en voor rekening van de eigenaar moet jaarlijks voor 1 mei de kwaliteit van de coating op orde zijn;
- Graffiti dient bij eerste constatering binnen 48 uur te worden verwijderd door de eigenaar;
- Geadviseerd wordt om de objecten indien mogelijk te voorzien van een anti-wildplaksysteem en/ of anti-graffiticoating.

4.2.5 Open watergangen

Open watergangen zijn beheermatig in drie groepen te onderscheiden:

- Watergangen ,zaksloten, greppels en wadi's beheerd door waterschappen of Rijkswaterstaat
  Deze worden aangemerkt als een waterstaatswerk. Hierop is de NEN 3651 en NEN 3650 van toepassing;
- Watergangen ,zaksloten, greppels en wadi's beheerd door de gemeente Rotterdam
  Bij het kruisen van deze watergangen dient allereerst de feitelijke diepte van de watergang te worden opgevraagd. Dit is noodzakelijk vanwege de minimale gronddekking. Deze dient tenminste 1,00 m ten opzichte van de ontwerpdiepte te bedragen, of – als de aanwezige bodem lager ligt dan de ontwerpdiepte – tenminste 1,00 m ten opzichte van de aanwezige bodem;
- Watergangen, zaksloten, greppels en wadi's beheerd door HbR
  Bij het kruisen van deze watergangen dient allereerst de feitelijke en benodigde diepte van de watergang bij HbR te worden opgevraagd. De minimale gronddekking is afhankelijk van de functie van de watergang en zal in overleg met HbR worden bepaald.

4.2.6 Bomen

Bij het indelen van leidingen in de nabijheid van bomen dient rekening te worden gehouden met de gestelde voorschriften uit diverse gemeentelijke beleidsdocumenten, gericht op het realiseren van meer bomen en het waarborgen van de vitaliteit van bestaande bomen.

Voor de gewenste minimale afstand tussen boom en leiding is de uiteindelijk te bereiken boomgrootte bepalend. De boomgrootte is een aanduiding van de uiteindelijke omvang die een boom reeds heeft of kan bereiken. In onderstaande tabel staan de minimale afstanden tussen hart van de stamvoet en het hart van de leiding[3] bij drie boomgrootten.

Boom-grootte	Toelichting	Mogelijke leeftijd	Kroon-diameter	Voor-beelden	Minimale afstand:
1	Boomsoorten die snel groeien en/of oud kunnen worden	150 jaar	10-20 m	es, linde, iep en plataan	≥ 3,50 m
2	Klein blijvende bomen	60/70 jaar	tot 10 m	berk, veldesdoorn	≥ 3,50 m
3	Klein blijvende sierbomen	40 jaar	tot 10 m	meidoorn, sierkers	≥ 2,00 m

Bovenstaande tabel geldt niet alleen voor het plaatsen van kabels en leidingen nabij bomen. De relatie tussen kabels en leidingen en bomen is wederzijds. Dit betekent dat bij het planten van bomen dezelfde afstanden gelden ten opzichte van de bestaande leidingen.

Boven leidingen mogen geen beplantingen worden aangebracht tenzij dit van gemeentewege noodzakelijk c.q. wenselijk wordt geacht. In dat geval zal de gemeente in overleg treden met de betreffende leidingexploitant(en). In betreffend overleg zal tot overeenstemming moeten worden gekomen waarbij de Toolkit kabels & leidingen en bomen (zie bijlage op www.rotterdam.nl/leidingenbureau) als leidraad kan dienen. Betreffende Toolkit kan ook dienen voor de aanleg van leidingen in de directe nabijheid van bomen.

3 Bij leidingen Ø500 mm en stadsverwarmingsleidingen geldt de afstand tot zijkant leiding.

BOOM K&L	Nieuwe boom	Vervangen boom op dezelfde plaats	Bestaande boombeplanting handhaven
Nieuwe K&L	Indelingseisen	Indelingseisen	Indelings- en ingravingseisen
Vervangen K&L op zelfde plaats	Indelingseisen	Indelingseisen en evt. voorziening	Ingravingseisen/ nadere voorschriften[4]
Bestaande K&L handhaven	Indelingseisen	Indelingseisen en evt. voorziening	Niet van toepassing

Met betrekking tot de keuze van een voorziening dient altijd in overleg getreden te worden met LBBO.

4.2.7 Over- en onderbouwing van de openbare ruimte

- Indien leidingen onder een overbouwing worden gesitueerd, dan dient de hoogte van de overbouwing ten opzichte van het ter plaatse vastgestelde uitgiftepeil minimaal 2,50 m en in havengebied 1,75 m te bedragen in verband met de benodigde werkruimte voor mechanisch en ander materieel;
- Bij toepassing van koppelbalken dient de bovenkant van de koppelbalken tenminste 2,00 m onder het ter plaatse vastgestelde uitgiftepeil te worden aangebracht. De ruimte tussen de koppelbalken dient te worden voorzien van een gewapende betonplaat waarboven de leidingen een veilige ligging verkrijgen;
- Indien leidingen boven een onderbouwing worden gesitueerd, dan dient de diepte van de onderbouwing ten opzichte van het ter plaatse vastgestelde uitgiftepeil tenminste 2,00 m te bedragen, in verband met benodigde gronddekking voor leidingen;
- Hulpconstructies in de openbare ruimte dienen de goedkeuring te hebben van de beheerder van de openbare ruimte. Deze tijdelijke voorzieningen, zoals damwanden, heipalen, etc. dienen na voltooiing van de werkzaamheden te worden verwijderd. Mocht dit om welke reden dan ook niet mogelijk zijn, dan kan alleen door de beheerder van de openbare ruimte besloten worden deze voorzieningen tot een nader te bepalen maat onder het maaiveld te verwijderen. In de regel is deze maat minimaal 2,50 m. Daarna dient hiervan melding gemaakt te worden aan de toezichthouder, zodat

4 Conform Handboek Bomen van het Norminstituut.

de achtergebleven constructies door de gemeente kunnen worden ingemeten en geregistreerd. (zie hoofdstuk 7 uitvoeringsvoorschriften)

4.2.8 Rioolaansluitingen

Rioolaansluitingen voor gemengde afvoer, vuilwaterafvoer, regenwaterafvoer of aan- of afvoer van grondwater dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig de vergunningsvoorschriften. Hieronder volgen enkele aandachtspunten:

- Voor het maken van een rioolaansluiting op de gemeentelijke riolering is toestemming vereist middels een zogenaamde Vrijgavebewijs Riooltransportsysteem (VGB). De afgifte van een VGB stelt zowel de procesvoering als de omgeving waar de werkzaamheden plaatsvinden veilig. Een VGB heeft een beperkte geldigheidsduur;
- In uitzonderlijke gevallen kan in overleg met LBBO worden overgegaan tot het koppelen van rioolaansluitingen op een zogenaamde koppelleiding. Deze koppelleiding wordt in het kader van de VBOR gezien als een particuliere leiding. Voor deze koppelleiding dient te allen tijde een leidingvergunning te worden aangevraagd en op naam te worden gesteld van één eigenaar;
- Voor het aansluiten van diameters groter dan Ø160mm dient in overleg te worden gegaan met de afdeling Beheer Water en Riolen;
- Voor het aansluiten van persleidingen dient in overleg te worden gegaan met de afdeling Beheer Water en Riolen.

Voor persleidingaansluiting zijn aanvullende aandachtspunten:

- <u>Aanvullende technische eisen</u>
  Voor het afgeven van een vergunning worden aanvullende technische eisen gesteld. Deze technische eisen hebben betrekking op de hoeveelheid afvalwater dat geloosd mag worden op de persleiding of vrijvervalriolering, de pompput en de afsluiter;
- <u>Aan- en afvoercapaciteit</u>
  De te lozen hoeveelheid afvalwater op het centrale persleidingsysteem is gemaximeerd.
  De aanvrager van de vergunning toont middels berekeningen en relevante documenten aan, waar het te lozen afvalwater uit bestaat;
- <u>Aansluiting op centrale persleiding of vrijvervalput</u>
  Er worden eisen gesteld aan de uitvoering zoals een VGB;
- <u>Gemalen</u>
  De standaard eisen en voorwaarden zijn:
  - In de persleiding moet vanuit de pompput een keerklep en afsluiter aangebracht worden. De aanvoerleiding naar de pompput moet voorzien worden van een afsluiter;
  - Het toevoerriool, of andere voorziening, moet een inhoud hebben dat geschikt is voor een berging van 48 uur. Het rioolsysteem kan maximaal 2 dagen door storing of onderhoud buiten gebruik zijn;
  - Indien gemiddeld meer dan 300 personen aanwezig zijn, moeten er 2

pompinstallaties worden geïnstalleerd of een installatie met 2 pompen die volledig elkaars reserve zijn;
  - De gewenste pompcapaciteit moet minimaal 7,50 m^3/h en maximaal 15,0 m^3/h zijn. Tevens moet deze geleverd worden bij een manometrische opvoerhoogte van ongeveer 170 – 190 kPa. Let op: De pompcapaciteit is niet de aan- en afvoercapaciteit;
  - De blinddruk mag maximaal tussen de 250 en 350 kPa bedragen;
  - De leidingweerstand vanaf de pomp-installatie tot aan de centrale persleiding mag niet minder dan 20 kPa en niet meer dan 50 kPa bedragen bij een maximum pompcapaciteit van 15,0 m^3/h.
- Langdurige samenloop
  Om de kans op langdurige samenloop te beperken moet voldaan worden aan:
  - Piekaanvoerdebiet per pomp bij voorkeur niet groter dan 50% van de pompcapaciteit;
  - De totale dagelijkse aanvoer in m^3 van het gehele systeem mag bij voorkeur niet groter zijn dan een enkele pomp bij enkelloop in 12 uur kan verwerken;
  - De lozingen op het systeem dienen van gelijke karakter te zijn in debiet en volume.
- Afsluiters
  - Type schuifafsluiter: PN 10;
  - Voldoen aan DIN 3352 deel 4;
  - Flensverbindingen volgens DIN 2501 – PN 10/16;
  - Bouwlengte volgens DIN 3202 deel 1 – F4;
  - Aantal omwentelingen om afsluiter open of dicht te draaien hangt af van de diameter van de persleiding:

DN/diameter	Aantal slagen open of dicht
40	11
50	11
65	14
80	17
100	21
125	26

De afsluiter moet in het openbaar gebied van het havengebied op 1 meter afstand van de erfgrens geplaatst worden. Tevens moet in het havengebied de afsluiter afgezet worden met een metalen hekje in de RAL-kleur 5005. In het openbaar gebied van het stedelijk gebied moet de afsluiter binnen 1 meter afstand van de erfgrens geplaats worden met voldoende ruimte voor het open en dichtdraaien van de afsluiter.

- Onderhoud
  Ten behoeve van het onderhoud van de persaansluiting dient een ontstoppingsstuk in of buiten de pompput geplaatst te worden.

4.2.9 Voorzieningen in het stedelijk gebied

Het is niet toegestaan dat kabels en leidingen gebruik maken van infrastructurele voorzieningen welke in beheer zijn van de gemeente, tenzij de kabels en leidingen bestemd zijn voor het functioneren van

de infrastructurele voorziening of de infrastructurele voorziening een kunstwerk is in de zin van de VBOR.

Kabels en leidingen die reeds gebruik maken van bestaande infrastructurele voorzieningen welke in beheer zijn van de gemeente dienen indien noodzakelijk, te worden verwijderd op het moment dat groot onderhoud of renovatie zal worden gepleegd aan de betreffende infrastructurele voorziening. Het bovenstaande geldt niet voor kabels in de zin van de TVR.

4.2.10 Omgevingsplanprocedure

Gemeente Rotterdam maakt onderscheid tussen categorie 1 en categorie 2 kabels en/of leidingen (zie ook nadeelcompensatieregeling). Dit onderscheid is omdat niet alle kabels en leidingen een gelijkwaardige maatschappelijk en economisch belang hebben.

Categorie 1 leidingen betreffen:

- Leidingen die van doorslaggevend belang zijn voor het sociaal en economisch functioneren van de stad. Een disfunctionaliteit van deze leidingen zou grote maatschappelijke ontwrichting en economische schade tot gevolg hebben. Over het algemeen betreffen het leidingen die een omvangrijke kapitaalsinvestering van de netbeheerders vragen. Denk hierbij aan drinkwater-transportleidingen (met een diameter groter of gelijk aan 300 mm), warmtetransportleidingen (van 323,9 mm oftewel 12 inch of groter) en hoogspanningskabels (vanaf 23 kV);
- Leidingen die een extern veiligheidsrisico kennen. Het betreft leidingen die zowel qua aard van de vervoerde stoffen als qua druk waaronder de stoffen getransporteerd worden, onder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) vallen;
- Kabels en/of leidingen die in een leidingstrook liggen. Leidingenstroken die zich vrijwel uitsluitend in het havengebied bevinden, zijn met name ingericht om ruimte te bieden aan ondergrondse infrastructuur. De leidingen in een leidingstrook zijn daarmee onderhevig aan extra beschermende maatregelen.

Categorie 2 leidingen betreffen:
Alle overige kabels en/of leidingen die niet tot categorie 1 behoren.

Categorie 1 leidingen worden in het omgevingsplan opgenomen zodat deze kabels en/of leidingen een ruimtelijke bescherming genieten. Dit houdt in dat bij nieuwe aanleg, wijzigingen in het tracé en verwijdering van kabels en/of leidingen die tot categorie 1 behoren, een omgevingsplanprocedure dient te worden gevolgd.

Categorie 1 leidingen worden door de afdeling Basisinformatie ingemeten.

4.3 Leidingenstroken

4.3.1 Algemeen

In het havengebied ligt een groot deel van de leidingen in leidingenstroken. HbR heeft een Handboek Infrastructurele Voorzieningen voor Leidingen (HIVL), Richtlijn ontwerp

en beheer van leidingenstroken en Infrastructurele Voorzieningen voor Leidingen (RIVL) en de Standaard HbR opgesteld waarin specifieke voorschriften zijn opgenomen. HIVL, RIVL en Standaard HbR zijn bij HbR op verzoek te verkrijgen via mailadres graafmeldingen@portofrotterdam.com.

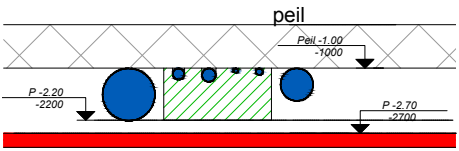
Voorzieningen in het havengebied
De voorzieningen in het havengebied worden beheerd door HbR, die daarvoor in een eigen Handboek Infrastructurele Voorzieningen voor Leidingen (HIVL) aanvullende voorschriften heeft opgesteld. Deze voorschriften bieden de grondslag voor de privaatrechtelijke overeenkomst die met HbR dient te worden gesloten alvorens tot vergunningverlening kan worden overgegaan.

Eisen in een leidingenstrook:

- De dekking dient tenminste 1,00 m minus uitgiftepeil te bedragen, of, als het aanwezige maaiveld over het algemeen lager ligt dan het uitgiftepeil, tenminste 1,00 m minus maaiveld;
- Bij aanleg van nieuwe leidingen naast reeds bestaande leidingen dient de dekking van de bestaande situatie te worden overgenomen. De dekking moet tenminste 1,00 m bedragen. De dekking van nieuwe leidingen in leidingenstroken met reeds aanwezige leidingen dient te allen tijde dezelfde te zijn als die van de naastliggende bestaande leidingen, maar tenminste 1,00 m;
- Bij een evenwijdige ligging geldt een horizontale dagmaat van 0,40 m;
- Bij een kruising met de leidingenstrook geldt een dekking van tenminste 2,70 m minus uitgiftepeil, of, als het aanwezige maaiveld over het algemeen lager ligt dan het uitgiftepeil, tenminste 2,70 m vanaf het aanwezige maaiveld;
- Bij kruisingen van leidingen met andere leidingen in open ontgraving, geldt een verticale dagmaat van 0,50 m;
- Bij het kruisen van leidingen met andere leidingen door middel van een sleufloze techniek geldt een verticale dagmaat van 0,50 m;
- Weggebonden kabels t.b.v. VRI-installaties en/of verlichting mogen, bij het kruisen van de leidingenstrook, bovenlangs worden gevoerd op een dekking van 0,60 m.

4.3.2 Meerlaags leggen

- Bij een beperkte beschikbare vrije ruimte kan meerlaags leggen worden voorgeschreven;
- Het voeren van een vooroverleg is een vereiste om een juiste afstemming te bewerkstelligen;
- Meerlaags leggen zal worden toegepast vanaf 1,00 m tot 2,20 m minus uitgiftepeil, of, als het aanwezige maaiveld over het algemeen lager ligt dan het uitgiftepeil, 1,00 m tot 2,20 m vanaf het maaiveld.



Figuur 2: beschikbare ruimte voor meerlaags leggen

- Niet alle leidingen komen in aanmerking voor meerlaags leggen. De volgende combinaties van leidingdiameters kunnen toegepast worden:

Ø boven (mm)	Ø onder (mm)
100	700
150	650
200	600
250	550
300	500
350	450
400	400

- De diameter van de boven gelegen leiding mag nooit groter zijn dan de onder gelegen leiding;
- Voor de onder gelegen leiding zullen zwaardere eisen en/of voorwaarden gelden. Wellicht dient de onder gelegen leiding onderhoudsvrij te worden weggelegd;
- De diameter van de leidingen in de bovenste laag bedraagt maximaal Ø400 mm;
- Zo mogelijk wordt de onderlaag eerst ingedeeld en/of gevuld;
- Leidingen die onder gelegen zijn, komen met de onderzijde van de leiding op 2,20 m minus uitgiftepeil, of, als het aanwezige maaiveld over het algemeen lager ligt dan het uitgiftepeil op 2,20 m vanaf het maaiveld;
- Leidingen die boven gelegen zijn, worden met de bovenzijde van de leiding op 1,00 m minus uitgiftepeil, of, als het aanwezige maaiveld over het algemeen lager ligt dan het uitgiftepeil op 1,00 m vanaf het maaiveld ingedeeld;
- Er is sprake van een dagmaat van 0,40 m rondom de leiding bij een evenwijdige ligging van de leidingen;

4.3.3 Infrastructurele voorzieningen binnen leidingenstroken

In de VBOR wordt het begrip "kunstwerk(en)" genoemd. Onder het begrip kunstwerk(en) wordt in dit verband verstaan:

- infrastructurele voorzieningen bestemd voor leidingen, zoals leidingentunnels, leidingenviaducten en overkluizingen;
- infrastructurele voorzieningen zoals bruggen en tunnels, waar ook leidingen in, op of aan kunnen worden bevestigd.

Vooraf toestemming vereist

Bij gebruik van alle voorzieningen geldt dat eerst door de aanvrager, met de eigenaar van de voorziening dient te worden afgestemd, in hoeverre de constructie van de voorziening geschikt en/of bedoeld is voor de geleiding van de betreffende leiding(en). Pas wanneer overeenstemming is bereikt, zal een voorgesteld tracé door LBBO kunnen worden beoordeeld.

Afwijkende eisen bij meerlaags leggen gelden voor:

- Entreegebieden: In deze gebieden gaat de ligging van de leidingen over van een normale horizontale en verticale situering naar een gewijzigde situering, zodat

een voorziening op de meest optimale wijze benut kan worden. De afwijkende tracébepaling in deze gebieden zal per voorziening verschillend zijn. In deze gebieden zullen diverse leidingen, andere leidingen kunnen kruisen;

- Invloedsgebied: Tot het invloedsgebied van een voorziening behoren, naast de feitelijke voorziening, ook de entreegebieden. Vanwege de concentratie van kwetsbare leidingsamen-stellingen worden dezelfde eisen c.q. voorschriften gesteld voor de entreegebieden als die bij de voorziening gelden.

5. Veiligheid

5.1 Inleiding

5.1.1 Algemene indeling

Dit hoofdstuk is van toepassing voor buisleidingen die gelegen zijn in leidingenstroken. Buisleidingen kunnen op verschillende manieren worden ingedeeld. Een veel voorkomende indeling hanteert het onderscheid tussen enerzijds buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen en anderzijds buisleidingen voor het transport van niet-gevaarlijke stoffen.

Onder gevaarlijke stoffen worden bij het transport door buisleidingen die stoffen verstaan die op grond van de Wet milieubeheer (artikel 12.11) dienen te worden beschouwd als: brandbaar, explosief of toxisch.

Buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen zijn weer verder onder te verdelen in:

Soort stof	Beschikbare wet- en regelgeving
Aardgastransportleidingen met een druk hoger dan 1,6 MPa	Besluit activiteiten leefomgeving
Brandbare vloeistoffen van de K1, K2 en K3 categorie	Besluit activiteiten leefomgeving
Overige chemische stoffen en K0 categorie	Besluit activiteiten leefomgeving

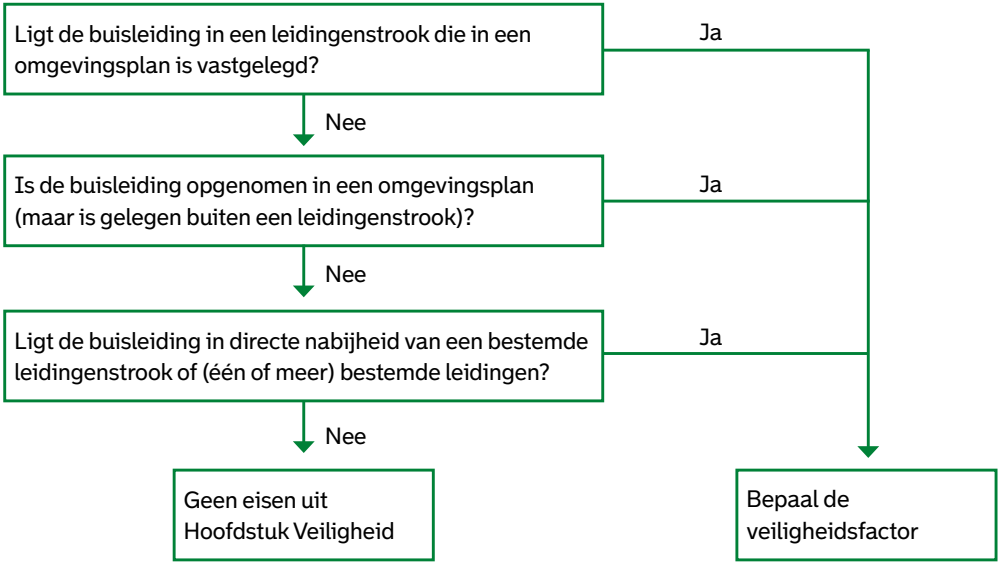
Buisleidingen voor het transport van stoffen die niet vallen onder de hiervoor genoemde verdeling behoren tot de buisleidingen voor het transport van ongevaarlijke stoffen. Dit zijn o.a. persleidingen, drinkwaterleidingen, lage druk gasleidingen en stadsverwarmingsleidingen.

5.1.2 Rotterdamse indeling

In dit Handboek is afgezien van een verdeling in buisleidingen voor het transport van ongevaarlijke respectievelijk gevaarlijke stoffen omdat elke buisleiding (hoe ongevaarlijk ogenschijnlijk ook) de mogelijkheid van het doen ontstaan van gevaarlijke situaties in zich draagt.

Omgekeerd kan een buisleiding voor gevaarlijke stoffen in een omgeving liggen waaraan geen noemenswaardige schade kan worden toegebracht. Met name in het havengebied van Rotterdam liggen buisleidingen voor ongevaarlijke en gevaarlijke stoffen door elkaar met geringe onderlinge afstand. Het is daarom niet gewenst dat het onderscheid ongevaarlijk - gevaarlijk wordt gemaakt.

De leidingen waar in dit hoofdstuk naar gekeken wordt, zijn de transportleidingen. Het (fijnvertakte) distributienet valt hier niet onder. Het schema, zie figuur 7 geeft aan welke leidingen wel of niet moeten voldoen aan de eisen van dit hoofdstuk.



Figuur 3: Schema bepaling veiligheidsfactor

5.2 Methodiek, toelichting op

5.2.1 QRA

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen is gebaseerd op het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Voor nieuwe buisleidingen die vallen onder de indeling zoals deze in paragraaf 5.1 van dit hoofdstuk wordt genoemd, dient een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) te worden gemaakt. De resultaten van de QRA zijn plaatsgebonden risicocontouren die zo mogelijk op de leiding liggen en grafieken waaruit het groepsrisico blijkt[5]. Voor nadere informatie wordt verwezen naar het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

5.2.2 Gewogen veiligheid

Er wordt naar gestreefd dat het risico van alle leidingen gelijk is. Het risico wordt hierbij gedefinieerd als het product van de kans op en het effect van een mogelijke schade.

Dit heeft tot gevolg dat indien een mogelijke schade groter is, de toegestane kans van optreden kleiner dient te zijn. Deze "gewogen veiligheid" is dan voor alle leidingen gelijk. Het impliceert ook dat de "gevaarlijkheid" van alle leidingen ongeveer even groot is.

5.2.3 Rotterdam

In dit Handboek krijgen buisleidingen een veiligheidsfactor toebedeeld op grond van de omvang van de schade die een eventuele

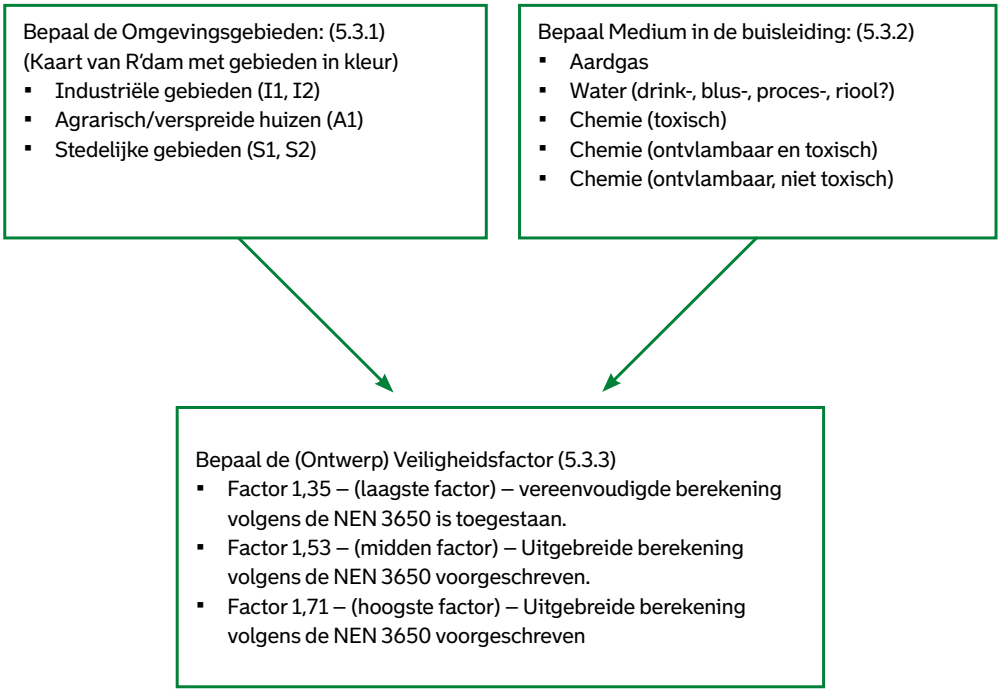
5 Bij het opstellen van de QRA wordt verwezen naar de Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen (PGS), m.n. delen 1 t/m 4.

breuk van de leiding aan de omgeving kan veroorzaken. De veiligheidsfactor is gebaseerd op de inschatting van het effect van een schade (op basis van schadebeeld en schadeomvang). De bepaalde veiligheidsfactor werkt door in de ontwerp-, aanleg- en uitvoerings- en bedrijfsvoerings-eisen in de hoofdstukken 6, 7 en 8.

5.3 De veiligheidsfactor

5.3.1 De methode

In dit hoofdstuk wordt de veiligheidsfactor bepaald die nodig is voor de berekeningen in de ontwerp-, aanleg- en bedrijfsvoering-fasen van de buisleiding. Het proces wordt schematisch weergegeven in figuur 8.



Figuur 4: Bepaling van de (Ontwerp) Veiligheidsfactor

Indien een leiding door meerdere omgevingsgebieden loopt, moet per gebied een factor worden bepaald.

De veiligheidsfactor moet worden toegepast op alle primaire spanningen veroorzakende belastingen: de inwendige druk, het eigen gewicht, de grond- en verkeersbelasting. Voor de overige belastingen, zoals zettingen en temperatuursbelastingen moet de factor uit de NEN 3650 worden toegepast.

5.3.2 Bepaling van omgevingsgebieden

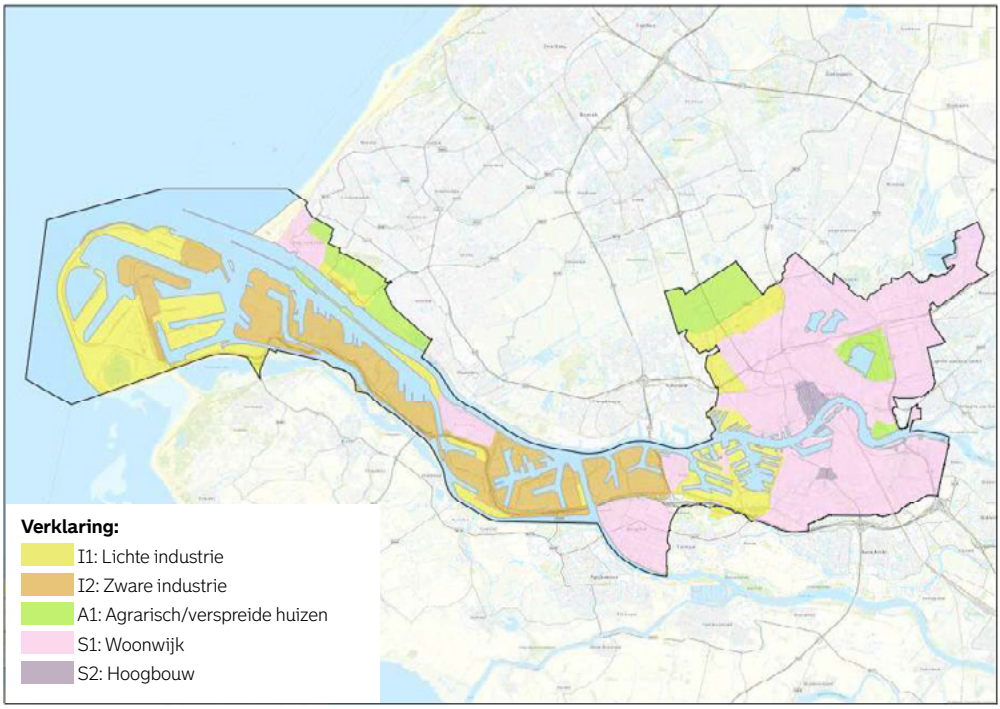
Dit betreft de aard van de omgeving waarin de buisleiding ligt. Het schadebeeld en de schadeomvang zullen sterk afhankelijk zijn van de omgeving waarin de schade optreedt en derhalve van de mate waarin schade kan worden toegebracht aan de levende omgeving, de natuur en/of de goederen die in deze omgeving zijn geplaatst.

Bij het bepalen van de veiligheidsfactor dient een karakteristieke omgeving te worden gekozen die zo goed mogelijk past.

Een drietal typerende gebieden wordt onderscheiden:

- Industriegebieden, gekarakteriseerd door een omgeving met een overheersend industriële bebouwing, oftewel een grote dichtheid van kapitaalgoederen en een geringe bewonings- of werkdichtheid door mensen, onderverdeeld in:
  - I1 Lichte industrie, gekarakteriseerd door voornamelijk logistieke en distributiecentra;
  - I2 Zware industrie, gekarakteriseerd door de industriële chemiesector.
- Agrarische/natuurlijke gebieden, gekarakteriseerd door een overheersend begroeide omgeving:
  - A1 Agrarische/natuurlijke gebieden, gekarakteriseerd door een overheersend begroeide omgeving met een geringe bewoners- of werkdichtheid door mensen.
- Stedelijke gebieden, gekarakteriseerd door een omgeving met overheersend woonbebouwing en een inherente grote bewonings- en werkdichtheid door mensen, onderverdeeld in:
  - S1 Woonwijk, gekarakteriseerd door voornamelijk wijken/buurten met laagbouw;
  - S2 Hoogbouw, gekarakteriseerd door voornamelijk kantoren en hoogbouw met woonfunctie.

De kaart in figuur 5 kan worden gebruikt om het omgevingsgebied te bepalen. Mocht meer detail gewenst zijn, dan kan op de website van de gemeente Rotterdam een kaart met meer detail worden geraadpleegd, zie www.rotterdam.nl/leidingenbureau.



Figuur 5: Bepaling van het omgevingsgebied

5.3.3 Medium in de leiding

Het medium dat door de leiding wordt vervoerd, bepaalt in belangrijke mate welke schade aan de omgeving wordt toegebracht indien de leiding bezwijkt of lek raakt.
In de meeste gevallen is er een maatgevend scenario wat betreft de schade aan de omgeving en hiermee kan direct bepaald worden welke veiligheidsfactor moet worden toegepast. Bij deze factor wordt mede rekening gehouden met schade aan (spoor) wegen. Bij waterkeringen zal moeten worden bepaald of de NEN 3651 van toepassing is en of een importantiefactor wordt voorgeschreven. In dit geval zal moeten worden voldaan aan zowel de eisen uit de NEN 3651 als die uit dit Handboek. Deze eisen hoeven niet gecombineerd te worden. Er zullen aparte berekeningen moeten worden gemaakt en het maatgevende geval bepaalt de eisen waaraan het ontwerp van de leiding dient te voldoen.

Chemie (ontvlambaar en toxisch: onder andere acroleïne, acrylnitril, allylalcohol, cyaanwaterstof, etheenoxide, ethyleenoxide, synthesegas (H2 en CO), tetra-ethyllood en vinylchloride)
Maatgevend scenario: brand en toxisch

Chemie (ontvlambaar, niet toxisch: onder andere butaan, buteen, ongestabiliseerd

condensaat, etheen, ethylchloride, isopreen,
LPG, methaan, methylchloride, propeen,
1,2-propeenoxide en waterstof)
Maatgevend scenario: brand

Op grond van de stofeigenschappen wordt een ruwe indeling in drie groepen gemaakt:

Zonenaam	Toelichting
inundatiezone	Het gebied waar, in geval van breuk ergens in de buisleiding, door uitstromen van de vloeistof, de omgeving met die stof in aanraking kan komen.
brandzone	Tot de brandzone behoort dat gebied waar een stralingsniveau van 10 kW/m^2 gedurende een periode van meer dan 5 minuten voorkomt.
intoxicatiezone	De intoxicatiezone is het gebied waar, in geval van breuk ergens in de buisleiding, door uitstromen van giftig gas uit de buisleiding en/of verdamping van uitgetreden giftige vloeistof en/of verbrandingsgassen van een in brand staande giftige gaswolk of vloeistof, de bebouwde, begroeide of natuurlijke omgeving met een dergelijke giftige gas in aanraking kan komen. De intoxicatiezone wordt gerekend tot die grens waarop een concentratie gelijk aan de EPEL-waarde aanwezig is[6].

6 Voor de bepaling van de brandzone, explosiezone en/of intoxicatiezone kan gebruik worden gemaakt van PGS 2 uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen.

5.3.4 Bepaling veiligheidsfactor

De volgende categorieën worden in ogenschouw genomen:

Aardgas
Maatgevend scenario: Brand

Veiligheidsfactor I1:	1,71
Veiligheidsfactor I2:	1,71
Agrarisch/verspreide huizen A1:	1,53
Veiligheidsfactor S1:	1,71
Veiligheidsfactor S2:	1,71

Water (drink-, blus-, proces-, riool)
Maatgevend scenario: Inundatie

Veiligheidsfactor I1:	1,35
Veiligheidsfactor I2:	1,35
Agrarisch/verspreide huizen A1:	nvt
Veiligheidsfactor S1:	nvt
Veiligheidsfactor S2:	nvt

Chemie (toxisch: allylchloride, ammoniak, chloor, epichloorhydrine, formaldehyde, koolmonoxide en waterstofchloride)
Maatgevend scenario: toxisch

Veiligheidsfactor I1:	1,71
Veiligheidsfactor I2:	1,71
Agrarisch/verspreide huizen A1:	1,53
Veiligheidsfactor S1:	1,71
Veiligheidsfactor S2:	1,71

5.3.5 Bijzondere voorzieningen/risicobeperkende maatregelen

Bij het bepalen van de veiligheidsfactor kunnen bijzondere risicobeperkende voorzieningen als parameter worden opgenomen. Hiertoe worden alle maatregelen gerekend die worden getroffen met het doel het risico van een leiding te verminderen. Voor elke maatregel waarmee de betreffende kans verlaagd wordt, mag gerekend worden met de veiligheidsfactor van één factor lager. De betreffende maatregel dient voorgelegd te worden aan LBBO.

De risicobeperkende voorzieningen worden als volgt onderverdeeld:

Type voorziening	Toelichting	Effect op berekening
Schadebeperkend	Maatregelen die worden getroffen om de schade bij het optreden van calamiteiten te verminderen.	Dit gaat automatisch doordat de invloedzones kleiner worden en daarmee het aantal schadepunten.
Kansbeperkend	Maatregelen die worden getroffen om de kans van optreden van calamiteiten te verminderen.	Deze hebben – in principe – geen invloed op de categoriebepaling, tenzij wordt aangetoond dat de kans op schade aan de leiding voldoende kleiner is dan de nog juist aanvaardbare schadekans van de betreffende categorie.
Effectbeperkend	Maatregelen die worden getroffen om de schade bij het optreden van calamiteiten te verminderen.	

Wanddikteverzwaring en kathodische bescherming als voorziening tegen corrosie zijn noch schade noch kans beperkend en worden als zodanig niet gehonoreerd. Deze voorzieningen zijn nodig om een levensduur te garanderen en vallen onder de beheerveiligheidseisen van een leiding.

6. Ontwerp en kabels en leidingen

6.1 Algemene uitgangspunten

De voor een ontwerp benodigde sterkteberekeningen dienen bij de vergunningsaanvraag te worden overlegd. Deze kunnen steekproefsgewijs door LBBO worden getoetst aan het gestelde in de VBOR en dit Handboek. Indien nodig zal het een en ander worden afgestemd met de betreffende leidingexploitanten.

Indien op basis van het schema, weergegeven in hoofdstuk 5 de veiligheidsfactor van de leiding dient te worden bepaald, dan zijn ook de bijbehorende uitvoerings- en beheereisen daarmee bepaald.

Voor de leidingen in de (aanwezige) entreegebieden voor en in, op of aan een infrastructurele voorziening, geldt de hoogste veiligheidsfactor die voor die leiding over het gehele tracé berekend kan worden.

Naarmate de vereiste veiligheidsmaatregelen aan een leiding toenemen, dienen bij het ontwerpen, berekenen en dimensioneren, de vereiste gegevens met een grotere zekerheid te worden verkregen en de berekeningen uitvoeriger en diepgaander te worden uitgevoerd.

6.1.1 Levenscyclus

In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de gehele levenscyclus van de leiding. In de ontwerpfase is het van belang de uitgangspunten voor de levensduur inzichtelijk te hebben.

De volgende gegevens dienen tijdens de ontwerpfase meegenomen te worden:

- de ontwerp levensduur;
- de uitvoeringswijze inclusief de gevolgen voor de gehele levenscyclus;
- de wijze van beheren;
- opstellen van randvoorwaarden[7] betreffende werken in de nabijheid van de leiding.

6.1.2 Ondergrond

In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met:

Proefsleuven ter voorbereiding

De leidingexploitant dient, vooruitlopend aan het indienen van de vergunningsaanvraag te verifiëren of de leggegevens, zoals die zijn geregistreerd in KLIC nog overeenkomen met de liggingsgegevens. Dit dient te geschieden door proefsleuven te maken. De liggingsgegevens dienen bij de vergunningsaanvraag te worden aangeleverd.

Geotechnisch onderzoek

Geotechnisch onderzoek dient voldoende gegevens op te leveren over de grond en de grondwatergesteldheden in de omgeving van de aan te leggen leiding, zodanig dat de bepaling van de grondparameters benodigd voor de vergunningsaanvraag betrouwbaar is. Sondeer- of boorstaten dienen ten opzichte van N.A.P. te worden weergegeven. De grondwaterstand dient bepaald te worden.

7 Het leidingsysteem dient voldoende robuust uitgevoerd te worden zodat de opgestelde randvoorwaarden het effectief gebruik van de ondergrond en de aanleg van andere ondergrondse infrastructuren zonder extreme meerkosten mogelijk blijven.

Bij aanleg middels sleufloze technieken dient grondonderzoek uitgevoerd te worden conform NEN 3651 bijlage C.

Nabij het in- en uittredepunt dient een sondering te worden uitgevoerd tot minimaal 5,00 m beneden het laagste punt van de boring.

Een pers- of ontvangstkuip dient ingesloten te zijn door minimaal twee sonderingen tot minimaal 2,5 maal de ontgravingsdiepte waarbij de afstand tot de bouwkuip maximaal 5,00 m is.

Toepassen en verwijderen hulpconstructies
Voor het aanbrengen van leidingen kan het nodig zijn tijdelijke hulpconstructies toe te passen zoals pers- en ontvangstkuipen, sleufbekistingen door middel van onder andere damwanden, tijdelijke ondersteuningen en dergelijke. Deze hulpconstructies dienen in de ontwerpfase uitgewerkt te worden en conform het werkplan te worden aangebracht en verwijderd.

Mocht het, om welke reden dan ook, niet mogelijk zijn deze hulpconstructies geheel of gedeeltelijk te verwijderen dan dient dit gemeld te worden in de vergunningsaanvraag. De achterblijvende constructies of delen daarvan dienen te worden ingemeten en te worden geregistreerd als ondergrondse objecten. Door de exploitant dient een HBOR as-built tekening aangeleverd te worden volgens Bijlage IV; Eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening. Indien mogelijk moet de HBOR as-built tekening van de gehele of deels achtergebleven hulpconstructie samen met de HBOR as-built tekening van de leiding(en) aangeleverd worden. De aanlevering dient binnen 4 weken na de inmeting plaats te vinden.

Werken in nabijheid van leidingen
Sonderingen, grondboringen, bronneringen en graafwerkzaamheden dienen dusdanig te worden uitgevoerd dat geen schade aan nabij gelegen leidingen optreedt.

Zettingen
Bij (grote) te verwachten zettingen dienen belendingen, die door de aanleg zouden kunnen worden beïnvloed, aan een '0-waarde-onderzoek' (vastleggen van de situatie op de contractdatum) te worden onderworpen en gemonitord. Per geval dienen alarmgrenzen en criteria te worden afgesproken en vastgelegd tussen de betrokken partijen.

Bodemverontreiniging
Voor werkzaamheden in de bodem is de Wet bodembescherming (Wbb) onverkort van toepassing. Dit betekent onder andere dat de leidingexploitant verplicht is uit te zoeken of de bodem ter plekke van het leidingtracé verontreinigd is[8].

8 Het inwinnen van informatie over de bodemkwaliteit, het verkrijgen van graafvergunningen en eventuele extra uitvoeringskosten door bodemverontreiniging komen volledig voor rekening van de leidingexploitant.

Daarvoor kan:

- bij de DCMR nagevraagd worden of er informatie beschikbaar is over de bodemkwaliteit. Dit kan via www.dcmr.nl;
- bij geen of onvoldoende informatie de leidingexploitant een bodemonderzoek laten uitvoeren door een gecertificeerd onderzoeksbureau.

In geval van ernstige bodemverontreiniging dienen graafwerkzaamheden volgens de daarvoor geldende procedures te worden gemeld bij het bevoegd gezag (DCMR). Uitvoering van de werkzaamheden mag dan alleen plaatsvinden op basis van een goedgekeurd saneringsplan. Bodemverontreinigingen die onverwacht tijdens het graafwerk aan het licht komen, dienen direct aan het bevoegd gezag (DCMR) en aan de toezichthouder te worden gemeld, waarna voortzetting van de werkzaamheden dient te worden afgestemd met het bevoegd gezag (DCMR).

6.2 Kabels

Hoogspanningsleidingen

Mits er bij nieuwe en/of te wijzigen hoogspanningsverbindingen sprake is:

- van alle onderstaande punten
  - transport en/of distributie van 1 kV en hoger;
  - zowel boven- als ondergronds;
  - evenwijdig aan en/of in de nabijheid van metalen leidingen of betonbuizen met plaatstalen kern (elektrisch geleidende leidingen);
- of alle gelijkstroomverbindingen; dient het stappenplan, overeenkomstig NEN 3654 uitgevoerd te worden.

Ook indien een bestaande hoogspanningsverbinding wordt opgewaardeerd dient het stappenplan, overeenkomstig NEN 3654 uitgevoerd te worden. Deze dient vooraf te worden uitgevoerd en aan de betreffende leidingeigenaren en LBBO voor akkoord te worden voorgelegd.

Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de Rotterdamse norm voor buitenspeelruimte, waarbij langdurig verblijf van kinderen in een magnetisch veld > 0,40 microTesla (µT) vermeden moet worden, zie paragraaf 6.4.4.

Warmteontwikkelingen

De gevolgen van warmteontwikkelingen van de hoogspanningskabels op de in de nabijheid gelegen leidingen dienen onderzocht te worden. De gevolgen dienen getoetst te worden aan criteria die voor de naastliggende leidingen gelden.

Indien op basis hiervan blijkt dat maatregelen getroffen dienen te worden in de omgeving, dan dient hiervoor goedkeuring verkregen te worden van LBBO en de betreffende leidingeigenaren. Indien blijkt dat er maatregelen getroffen dienen te worden aan bestaande buisleidingen, dan dienen de aanpassingen, in overleg met de desbetreffende leidingexploitant en voor rekening van de exploitant van de veroorzakende kabel, te worden uitgevoerd en ter goedkeuring aan LBBO te worden voorgelegd.

6.3 Buisleidingen

Voor de algemene uitgangspunten voor het sterktetechnisch ontwerp van buisleidingen (rechte pijp, bochten, verbindingen en aftakkingen) wordt verwezen naar NEN 3650-1, hoofdstuk 8 en 9.

Tevens wordt verwezen naar het gestelde in NEN 3650-2, NEN 3650-3, NEN 3650-4 en NEN 3650-5 voor specifieke materiaalafhankelijke bepalingen. Door middel van statische sterkteberekeningen dient tenminste te kunnen worden aangetoond dat de leidingen voldoen aan de criteria gesteld in dit Handboek.

Tevens dienen de volgende normen en richtlijnen in acht te worden genomen:

Type buisleiding	Te hanteren richtlijn
Drinkwaterdistributie	Praktijk Code Drinkwater (PCD) Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen; ontwerp, aanleg en beheer (gebaseerd op NEN-EN 805)
Gasdistributie	NEN 7244 serie
Warmtedistributie	NEN 7171-1, NPR 7171-2, NEN-EN 13941 en AGFW-Arbeitsblatt FW 401
Rioolaansluiting	NPR 3218, NEN 7013, NEN-EN 1401-1, NEN-EN 295-1, NEN-EN 295-2, NEN-EN 295-3 OPM. 7002 en 7003 zijn ingetrokken (gietijzer).
Bodemenergiesystemen	SIKB BRL 2100

6.3.1 Berekeningsmethoden

Vanuit de NEN 3650-serie en/of de NEN 3651 kan een tweetal berekeningsmethoden worden toegepast.

- vereenvoudigde sterkteberekening conform NEN 3651, paragraaf 8.5;
- uitgebreide sterkteberekening conform NEN3650-serie.

Bij het toepassen van één van de sterkteberekeningsmethodes dient rekening te worden gehouden met de gestelde randvoorwaarden van de betreffende sterkteberekeningsmethode.

Beïnvloeding
Indien een metalen buisleiding of betonbuisleiding met plaatstalen kern (elektrisch geleidende buisleidingen) in de nabijheid van een hoogspanningsverbinding van 1 kV of hoger of een gelijkspanningsverbinding wordt geprojecteerd, dient het stappenplan, overeenkomstig NEN 3654 uitgevoerd te worden en bij de vergunningsaanvraag te worden aangeleverd. Tevens dienen de benodigde maatregelen te worden getroffen aan de buisleiding ter voorkoming van negatieve effecten op de buisleiding. Met betrekking tot elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur geldt de richtlijn RLN00398.

Warmteontwikkelingen
Indien een buisleiding in de nabijheid van een hoogspanningsverbinding van 1 kV of hoger of een gelijkspanningsverbinding wordt geprojecteerd, dient tevens het onderzoek naar de gevolgen van warmteontwikkelingen van de hoogspanningskabels op de in de nabijheid geprojecteerde buisleiding bij de vergunningsaanvraag te worden aangeleverd. Ook dient de veroorzaker voor eigen rekening, benodigde maatregelen te treffen ter voorkoming van negatieve effecten op de buisleiding.

6.3.2 Rioolaansluiting
Het materiaal, de sterkte en de vorm van buizen en hulpstukken van een rioolaansluiting dient te voldoen aan:

- NPR 3218;
- NEN 7013;
- NEN-EN 1401-1;
- NEN-EN 295-1;
- NEN-EN 295-2;
- NEN-EN 295-3.

Wijze van aansluiten op gemeentelijke riool:

- Bij aansluiten op mof spie betonbuizen:
  - Gebruik maken van een voorgestorte inlaat;
  - Per inlaat maximaal 2 aansluitingen;
  - Diameter Ø160 mm;
  - Indien er geen ingestorte inlaten aanwezig zijn, een inlaat inboren met een maximale diameter van Ø160 mm.
- Bij aansluiten op een kunststof leiding:
  - Boren van een gat;
  - Plaatsen van een keilinlaat met een diameter van Ø160 mm.

6.4 Bijzondere situaties
6.4.1 Algemeen
Er kunnen zich situaties voordoen waarbij om veiligheidsredenen stringentere normen en uitgangspunten gehanteerd dienen te worden. Voorbeelden zijn: overgangssituaties van niet onderheide buisleiding naar onderheide buisleiding, aftakkingen, T-stukken, sterk variërende geotechnische randvoorwaarden, meerlaags leggen, straling als gevolg van magnetische velden etc. In die gevallen zullen aparte ontwerpberekeningen dienen te worden uitgevoerd en aangeleverd bij de vergunningsaanvraag.

6.4.2 Mantelbuizen
In principe worden geen mantelbuizen voorgeschreven voor buisleidingen. Dit

laat onverlet dat de eisen die door andere vergunningverlenende instanties kunnen worden gesteld nog steeds aan de orde zijn. Voor kabels kunnen mantelbuizen worden verlangd, bijvoorbeeld voor het kruisen van belangrijke verkeersaders of ten behoeve van nieuwe of bestaande bomen.

Bij toepassing van een mantelbuis worden de volgende eisen gesteld:

- De mantelbuis dient geschikt te zijn voor het opnemen van alle uitwendige belastingen en in die gevallen waarin het ontwerp dat aangeeft, de combinatie van uitwendige belastingen met de inwendige ontwerpdruk van de mediumvoerende leiding;
- De mantelbuis dient dusdanig te worden samengesteld dat corrosiebescherming van de mediumvoerende leiding kan worden gewaarborgd;
- De mantelbuis dient aan beide uiteinden flexibel te worden afgesloten om de grondwater-circulatie binnen de annulaire ruimte en daarmee de aanvoer van zuurstof tot een minimum te beperken;
- Voor de constructie van een mantelbuis voor buisleidingen: zie NEN 3650-1, art. 9.12.2.

6.4.3 Infrastructurele voorzieningen

Bij het kruisen van een infrastructurele voorziening kan de eigenaar c.q. beheerder van de betreffende infrastructurele voorziening aanvullende eisen stellen, bijvoorbeeld ten aanzien van de opleggingen of extra wanddikte van de kruisende leiding.

Als onderdeel van de leidingvergunning dienen de leidingen die in, op of aan een voorziening worden aangebracht, berekend te worden. De leidingberekeningen dienen te voldoen aan de in dit Handboek vermelde uitgangspunten en worden door LBBO getoetst op de eisen en voorschriften zoals gesteld in dit Handboek.

In de entreegebieden en in, aan of op een infrastructurele voorziening is het niet toegestaan in een leiding verschillende materialen toe te passen.

Bij het ontwerp van kabels en buisleidingen dient reeds rekening ermee te worden gehouden dat het herstellen van beschadigingen en het ter plaatse lassen in een besloten ruimte met beperkte werkruimte mogelijk dient te zijn. Tevens dient gewerkt te worden conform de eisen volgens normen ten aanzien van arbeidsomstandigheden, sterkte, duurzaamheid etc.

6.4.4 Rotterdamse norm voor buitenspeelruimte

In de Rotterdamse norm voor buitenspeelruimte (spelenenbewegen.nl/wp-content/uploads/2016/04/Handleiding-Rotterdamse-norm-Buitenspeelruimte_def.pdf) wordt aangegeven dat sprake is van een relatie tussen het optreden van leukemie bij kinderen en het wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningslijnen. Het magnetisch veld van de hoogspanningslijnen is verantwoordelijk voor het verhoogde risico. Dit risico is ook aanwezig bij soort-

gelijke bronnen, zoals onderstations, ondergrondse hoogspanningskabels en transformatorhuisjes. Daarom adviseert de GGD om langdurig verblijf van kinderen in een magnetisch veld > 0,4 microTesla (µT) te vermijden en dient het volgende in acht te worden genomen:

- Bij bovengrondse hoogspanningslijnen wordt verwezen naar het beleidsadvies voor afstanden tot speelplekken zoals beschreven door het RIVM, zie www.rivm.nl/hoogspanningslijnen;
- De eerste 2 meter rondom een transformatorhuisje wordt niet beschouwd als speelruimte en binnen deze afstand mogen geen voorzieningen gerealiseerd worden waardoor kinderen daar langere tijd verblijven. Dat wil zeggen: geen voetbaldoelen of andere sporttoestellen, bankjes of speeltoestellen plaatsen binnen deze afstand. Het is mogelijk om afstand te scheppen met behulp van groen;
- Voor andere bronnen, zoals onderstations en ondergrondse hoogspanningskabels zal van geval tot geval moeten worden onderzocht welke afstanden moeten worden aangehouden om onder de streefwaarde te blijven.

Ook voor dit onderwerp wordt het belang van (voor)overleg met LBBO onderstreept, zodat gezamenlijk bekeken kan worden welke oplossing gerealiseerd kan worden.

6.5 Berekeningswijze buisleidingen in relatie tot verschillende materialen

6.5.1 Algemene uitgangspunten

- Voor de partiële factoren voor de grondmechanische randvoorwaarden wordt verwezen naar NEN 3650-1, tabel B.3. De berekeningswijze is overeenkomstig de NEN 3650-serie en NEN 3651;
- Indien hoofdstuk 5 van dit Handboek niet van toepassing is, worden de sterkteberekeningen uitgevoerd conform de NEN 3650-serie en indien van toepassing NEN 3651.

Voor het verdisconteren van de veiligheidsfactor (zie hoofdstuk 5) geldt:

Materiaal	Veiligheidsfactor (algemeen)
Stalen buisleidingen	veiligheidsfactor wordt verdisconteerd in de rekenbelastingen
Buisleidingen van kunststoffen, beton en gietijzer	veiligheidsfactor wordt verdisconteerd in de bepaling van de toelaatbare spanningen en vervormingen

6.5.2 Specifieke bepalingen per materiaalsoort

Voor de genoemde materialen gelden de volgende specifieke en/of aanvullende eisen:

Materiaal	Specifieke bepalingen
Staal	Veiligheid: Op basis van de categorisatie van de buisleiding volgens hoofdstuk 5 wordt een veiligheidsfactor gevonden. De veiligheidsfactor wordt in de berekeningen voor stalen buisleidingen verdisconteerd voor alle primaire spanningen veroorzakende belastingen. Voor de secundaire spanningen veroorzakende belastingen wordt rekening gehouden met de belastingfactoren conform NEN 3650-2, tabel 2. Overig: Voor het overige worden de partiële factoren en belastingsfactoren volgens NEN 3650-1 en NEN 3650-2, tabel 2 in rekening gebracht.
Thermoplastische kunststoffen	Treksterkte: Voor thermoplastische kunststof buisleidingen wordt voor de treksterkte uitgegaan van de MRS-waarde. Dit is de treksterkte die bepaald wordt uit de over 50 jaar geëxtrapoleerde sterkte (zie NEN 3650-3, paragraaf 8.6.1). Veiligheid: Voor de minimale veiligheid tegen de combinatie van permanente belastingen (waaronder de uitvoeringszakkingsverschillen) en kortdurende belastingen kan voor de eerste twee jaar na aanleg van de buisleiding uitgegaan worden van een materiaalfactor ym = 1.0 korteduur. Voor de periode na 2 jaar dient op de korte en/of lange duur zuivere trekspanning respectievelijk zuivere trekrek de veiligheidsfactor resulterend uit hoofdstuk 5 te worden verdisconteerd in plaats van de materiaalfactor ym, die in NEN 3650-3, paragraaf 8.6.1 wordt genoemd, met als minimum voor PE 1,25, voor PVC en PP is het minimum van de materiaalfactor ym= 2,0. Overig: Voor het overige is de berekeningswijze overeenkomstig de NEN 3650-serie en NEN 3651.

Materiaal	Specifieke bepalingen
Thermohardende kunststoffen	Treksterkte: Voor thermohardende kunststof buisleidingen wordt voor de langeduur treksterkte uitgegaan van de over 50 jaar geëxtrapoleerde sterkte (zie NEN 3650-3, paragraaf 8.7.6.4). Veiligheid: Voor de minimale veiligheid ten aanzien van de korte en/of lange duur zuivere trekspanning respectievelijk zuivere trekrek dient de veiligheidsfactor resulterend uit hoofdstuk 5, met als minimum van 1,5 te worden verdisconteerd. Overig: Voor het overige is de berekeningswijze overeenkomstig de NEN 3650-serie en NEN 3651.
Beton	Veiligheid: Voor betonbuizen kan aan de hand van de resultaten van hoofdstuk 5 en de daaruit voortvloeiende veiligheidsfactor fB, de vergelijkbare veiligheidsklasse worden bepaald. Dit kan geschieden door de veiligheidsfactor fB te vergelijken met het product van de materiaalfactor ym en de belastingsfactor y volgens CUR 122 hoofdstuk 6.4. Op basis hiervan kan dan de veiligheidsklasse volgens CUR 122 worden bepaald en kan de dimensionering plaatsvinden conform NEN 3650-4, NEN 365: en CUR 122.
Gietijzer (nodulair)	Veiligheid: Gezien de toelaatbare spanningen in nodulair gietijzeren buisleidingen volgens NEN 3650-5 kunnen deze leidingen worden gedimensioneerd zonder dat de resultaten van de categorisatie van hoofdstuk 5 hierop invloed hebben. Het ontwerp van nodulair gietijzeren buisleidingen kan dan ook volgens NEN 3650-5 en NEN 3651 plaatsvinden.

6.5.3 Coating en kathodische bescherming voor buisleidingen

Coating

Een uitwendige en/of inwendige coating dient te beschermen tegen corrosie van buitenaf en/of binnenuit van de buisleiding. Ook wordt de coating aangebracht vanwege wederzijdse beïnvloeding om bescherming van de omgeving ten opzichte van de buisleiding te realiseren. De coating dient ervoor te zorgen dat tijdens de exploitatiefase de omgeving niet of nauwelijks gestoord wordt en dat de coating de leiding beschermt bij afwijkingen van een als 'normaal' te bestempelen omgeving.

De bescherming die de coating dient te geven bestaat uit een complex aantal aspecten, zoals:

- corrosie;
- warmteafgifte, warmteopnamen;

- mechanische beschadigingen, zoals krassen, schuren;
- laswerkzaamheden;
- vallend en stotend materiaal, zoals gereedschap;
- kruip ter plaatse van opleggingen;
- metallurgische contacten;
- elektrische spanningen.

Een coating is een wezenlijk onderdeel van de buisleidingconstructie. De specificatie van de coating en de reparatiemethoden dienen bij de vergunningsprocedureaanvraag te zijn vermeld. Tevens dient een controletest met minimale eisen voor de coating te zijn aangegeven. De uitwendige coating van de leiding dient onder andere in combinatie met de oplegconstructie te worden getest op metallurgisch contact.

Kathodische bescherming
Voor buisleidingen die voorzien worden van kathodische bescherming en in een mantelbuis liggen, wordt verwezen naar NEN 3650-2, paragraaf 9.7.

6.5.4 Verkeersbelasting

Voor verkeersbelastingtabellen wordt verwezen naar NEN 3650-1 (bijlage C, figuur C,17).

Eventuele ontlastende invloeden worden weergegeven in bijlage C, hoofdstuk C,5 van NEN 3650-1.

In de sterkteberekeningen dient rekening te worden gehouden met:

Omgeving	Relevante norm	Bijlage	Figuur	Grafiek
Veldstrekking in leidingen-stroken	NEN 3650-1	C	C,17	II
Ter plaatse van de kruising met wegen en in- en uitritten in het havengebied	NEN 3650-1	C	C,17	I
In het stedelijk gebied voor de doorgaande en ontsluitingswegen	NEN 3650-1	C	C,17	I
Overige wegen in het stedelijk gebied	NEN 3650-1	C	C,17	II

Indien de verkeersbelasting (Grafiek I of II) lager uitvalt, dan dient een gelijkmatige verdeelde bovenbelasting van maximaal 20 kN/m2 aangehouden te worden (zie RIVL).

6.5.5 Ondersteuningshoek

In afwijking van het gestelde in NEN 3650-1, bijlage C, paragraaf 4.1.3.b, gelden de volgende waarden als ondersteuningshoek:

Materiaal	Ondersteuningshoek ß
Staal (nieuwe en bestaande leiding)	70°
Kunststof drukloos	120°
Kunststof druk	70°
Beton	45°
Gietijzer nodulair	70°
Boringen	120°

Overige bepalingen

Axiaal buigstijve en niet-buigstijve buisleidingen

In de leidingenstroken is het niet toegestaan om axiaal niet-trekvaste verbindingen toe te passen, zie: NEN 3650-1, paragraaf 8.2.9.

Inwendig schoonmaken en inwendige inspectie van buisleidingen

Indien buisleidingen inwendig gereinigd en/of inwendig geïnspecteerd dienen te worden, dient in het ontwerp mede rekening gehouden te worden met de aspecten benoemd in NEN 3650-1, paragraaf 8.2.8.

7. Aanleg- en uitvoerings-voorschriften

7.1 Algemene uitgangspunten

Leidingwerken dienen te worden uitgevoerd volgens de goedgekeurde specificaties en tekeningen.

Voor een vlotte en correcte uitvoering van leidingwerken is informatievoorziening aan alle relevante betrokken partijen essentieel. Hiertoe zijn aparte voorschriften opgenomen in paragraaf 7.3 Communicatie.

Voor zover niet strijdig met de hieronder beschreven uitvoeringsvoorschriften is de CROW 500 Schade voorkomen aan kabels en leidingen, van toepassing.

Schade aan naastliggende leidingen en aan goederen of gewassen en hinder voor eigenaren en/of gebruikers van de betrokken percelen dient voorkomen te worden dan wel zoveel mogelijk te worden beperkt.

De bereikbaarheid van woningen, openbare gebouwen en dergelijke voor (mindervalide) voetgangers dient te worden gewaarborgd. Ook dient vooraf overleg plaats te vinden met belanghebbenden en toezichthouder, indien bijvoorbeeld de beperking van de bereikbaarheid tot gevolg heeft dat de hulpdiensten objecten niet voldoende kunnen naderen of dat de bevoorrading van winkels of bedrijven anders dan normaal dient te worden geregeld.

Tijdens de uitvoering van het werk dienen 'De tien spelregels van de weg' van de gemeente Rotterdam nageleefd te worden, zie link: www.rotterdam.nl/regels-van-de-weg. In dit document staan afspraken, gericht op het beperken van overlast voor het verkeer tijdens werkzaamheden. De spelregels zijn aanvullend op de algemeen geldende bestekbepalingen.

Indien de leidingexploitant de vergunningsvoorschriften negeert, kan de gemeente de leidingexploitant een schriftelijke waarschuwing geven. Zo nodig wordt het werk stilgelegd zonder dat aanspraak op schadevergoeding mogelijk is.

Indien blijkt dat personeel van de leidingexploitant zich niet houdt aan de vergunningsvoorschriften of indien zich tijdens de uitvoering onregelmatigheden voordoen, kan van de leidingexploitant worden geëist dit personeel de toegang tot het werk te ontzeggen.

7.2 Werkplan

De uitvoering dient te worden uitgewerkt in een werkplan waarin de werkmethoden, het organisatieschema en de werkprocedures ten behoeve van de uitvoering en oplevering worden vermeld. Het definitieve werkplan dient twee weken voor aanvang van de uitvoeringsfase ter goedkeuring aan het Gebiedskantoor te worden aangeboden. Van een goedgekeurd werkplan mag slechts na goedkeuring van het Gebiedskantoor worden afgeweken.

Ter voorkoming van afwijkingen van het tijdschema dient een wekelijkse voortgangscontrole te worden gemaakt, waarvan de resultaten worden doorgegeven aan de toezichthouder.

In het werkplan staan minimaal de volgende onderdelen uitgewerkt:

Onderdeel	Toelichting
Contactgegevens	Naam, adres, telefoonnummers van: ▪ leidingexploitant; ▪ zijn vertegenwoordiger/gemachtigde voor de duur van het werk; ▪ aannemer(s) en de onderaannemer(s).
Beschrijving werken	Beschrijving van de werken die door de aannemer(s) respectievelijk onderaannemer(s) verricht zullen worden.
Werkterreinen (incl vergunningen)	Bij de inrichting van het werkterrein dient o.a. genoemd te worden: ▪ de plaats van de op te stellen apparatuur; ▪ de plaats waar de leiding(en) wordt (worden) uitgelegd; ▪ de aan- en afvoer van mud; ▪ de plaats van opstelling van voertuigen. De inrichting van het werkterrein dient te voldoen aan de voorschriften van de Vergunning gebruik van de Weg, hierna te noemen VGW, zie link: www.rotterdam.nl/loket/vergunning-gebruik-weg. Voor het onttrekken en lozen van grondwater ten behoeve van het droogleggen van de sleuf dienen vooraf de vereiste vergunningen te worden aangevraagd bij het Waterschap of Hoogheemraadschap. Bij wateronttrekking door bronbemaling ter hoogte van de boomkroon dienen de bomen in directe nabijheid van deze bemaling, tussen 15 maart en 15 november, in overleg met het Gebiedskantoor te worden bevloeid of beregend. Bemalingswater van bronbemaling mag hiervoor niet worden gebruikt.
Transport en opslag	Het laden, lossen, transporteren en opslaan van kabels, buizen, hulpstukken en overige materialen dient zorgvuldig plaats te vinden. Beschadigde materialen mogen niet worden verwerkt.
Tijdstippen	Duidelijke weergave (dag en uur) van: ▪ aanvangstijdstip; ▪ werktijden: in principe wordt er gewerkt op werkdagen van 7.00 tot 16.00 uur. Indien dit niet mogelijk/toegestaan is, staat dit als aanvullend voorschrift in de beschikking genoemd; ▪ tijdsduur van het gehele werk.

Onderdeel	Toelichting
Tijdschema	Schema waarin duidelijk wordt aangegeven op welke wijze, in welke volgorde, met welk materieel en met welke hulpmiddelen c.q. hulpconstructies het werk zal worden uitgevoerd, gerelateerd aan de tijdsduur, benodigd voor de uitvoering van elk onderdeel.
Werkmethoden	Nadere eisen worden verder uitgewerkt in 8.4 Uitvoeringsvoorschriften
Beschermende maatregelen	De te treffen maatregelen die nodig zijn voor een goede en veilige uitvoering van het werk, zoals ▪ tijdelijke voorzieningen; ▪ tijdelijke verkeersmaatregelen; ▪ milieumaatregelen; ▪ bescherming van bomen en/of vegetatie. Betrokken eigenaren, beheerders of instanties dienen in de gelegenheid te zijn gesteld om te reageren en met deze maatregelen akkoord te zijn.

Tijdelijke verkeersmaatregelen
Indien er tijdelijke verkeersmaatregelen nodig zijn, gelden de volgende eisen:

- De leidingexploitant dient tenminste vier weken voor de aanvang van het werk te overleggen met het Gebiedskantoor[9] over de te treffen verkeersmaatregelen;
- De aanwijzingen van de wegbeheerder aan de leidingexploitant zijn bindend voor het tijdstip waarop de werkzaamheden op de openbare weg dienen te worden uitgevoerd;
- De toe te passen verkeersmaatregel(en) moet(en) voldoen aan de richtlijnen CROW 96b;
- Onmiddellijk na het gereedkomen van de werkzaamheden moet(en) de toegepaste verkeersmaatregel(en) worden verwijderd;
- Bij scheepvaartverkeer dient de bebakening dusdanig te zijn uitgevoerd dat schepen op elk tijdstip van een etmaal op een adequate wijze gewaarschuwd worden voor het in uitvoering zijnde werk.

9 Voor zowel het stedelijk als het havengebied is het Gebiedskantoor bevoegd gezag. In het havengebied is HbR functioneel beheerder.

7.3 Communicatie

7.3.1 Verantwoordelijkheden van betrokken partijen

Betrokkene	Is verantwoordelijk voor
Toezichthouder	De gemeentelijke toezichthouder houdt tijdens de werkzaamheden toezicht op het naleven van de uitvoeringsvoorschriften en de vergunningsvoorschriften.
Leidingexploitant	De leidingexploitant zorgt continu voor een aan te spreken verantwoordelijke contactpersoon, wiens naam bij alle partijen bekend is. Deze persoon heeft tot taak erop toe te zien dat het werk conform de vergunning en gemaakte afspraken wordt uitgevoerd. Hij dient medewerking te verlenen aan gemeentelijke en andere toezichthouders.
Uitvoerders	De uitvoerders van het werk dienen over alle vereiste kwalificaties te beschikken. De uitvoering van het werk wordt begeleid door competent toezichthoudend personeel van de leidingexploitant.
Verkeersmarinier	De verkeersmarinier vervult een sturende rol in het afstemmen van de planning van werkzaamheden op de economische en logistieke belangen van bedrijven en organisaties langs het tracé c.q. nabij het werk.

Het uitvoerend personeel van de aannemer dat tijdens de uitvoering van het werk contact onderhoudt met de toezichthouder dient de Nederlandse taal in woord en geschrift te beheersen.

7.3.2 Verplichte informatie-uitwisseling

Betrokken leidingexploitanten

Acht weken voor de start van de uitvoering informeert de leidingexploitant alle nabijgelegen leidingexploitanten schriftelijk over de voorgenomen werkzaamheden. Hij voegt minimaal een (voorlopig) werkplan toe en een tekening waarop de locatie en de aard van de voorgenomen werkzaamheden duidelijk zijn aangegeven.

De aangeschreven betrokken leidingexploitanten toetsen zelf of de voorgestelde maatregelen voldoende zijn voor een ongestoorde exploitatie van hun leidingen. Ze dienen hun reactie uiterlijk twee weken voor de start van de uitvoering te hebben aangeleverd bij de leidingexploitant.

Bewoners en bedrijven

De leidingexploitant informeert tenminste een week voor aanvang van de werkzaamheden schriftelijk aan bewoners en bedrijven langs het tracé c.q. nabij het werk over de start en inhoud van de werkzaamheden, voor zover voor hen van belang. Deze zo geheten 'bewonersbrief'

heeft de goedkeuring nodig van het betreffende Gebiedskantoor of in het havengebied van HbR.

In geval van integrale werkzaamheden met andere leidingexploitanten en/of gemeentelijke werkzaamheden in de openbare ruimte zal de directievoerder van het werk aangeven hoe de integrale communicatie van het totaal aan werkzaamheden dient plaats te vinden.

Gebiedskantoren: 'Melding Ingraving'
Minimaal vijf werkdagen voor de start van de uitvoering meldt de leidingexploitant en/of zijn vertegenwoordiger in VOW het voorgenomen werk aan bij het betreffende Gebiedskantoor. Voor werken waar de verkorte vergunningsprocedure voor geldt, is de termijn twee werkdagen.

Kadaster: KLIC-melding (procedure WIBON)
Ten hoogste twintig dagen voor aanvang van mechanische graafwerkzaamheden dient de uitvoerder te allen tijde een KLIC-melding te doen, tenzij de ontgraving minder dan 0,50 m diep is en de grond in eigendom van de grondroerder is, zie WIBON.

7.3.3 Additionele kick-off meeting/ startvergadering

In de volgende gevallen is tevens een kick-off meeting/startvergadering verplicht:

- alle (leiding)werken in de bestemde leidingenstroken;
- binnen een afstand van 5,00 m vanaf bestemde leidingen;
- alle gevallen waar het gaat om (leiding) werken met een grote impact op de omgeving.

Het overleg dient minimaal twee weken voor de start van de uitvoering plaats te vinden. De leidingexploitant, zijn ingenieursbureau en zijn aannemer presenteren in dit overleg alle noodzakelijke plannen, waarna de belanghebbenden aanvullende voorschriften kunnen stellen. Wanneer deze voorschriften redelijkerwijs ertoe bijdragen dat schade aan de eigendommen van de belanghebbenden wordt voorkomen, dienen ze door de leidingexploitant alsnog te worden verwerkt in het werkplan.

De hierboven bedoelde, benodigde voorbereidingsinformatie dient tenminste twee weken voor het overleg bij de belanghebbenden in bezit te zijn.

Van het overleg maakt de leidingexploitant of diens vertegenwoordiger een verslag en zorgt ervoor dat dit minimaal twee werkdagen voor de start van de uitvoering bij alle betrokkenen is bezorgd.

Als blijkt dat de kick-off meeting/startvergadering niet volgens afspraken heeft plaatsgevonden, kan de toezichthouder van het Gebiedskantoor in overleg met LBBO besluiten de start van de uitvoering op te schorten.

7.4 Uitvoeringsvoorschriften, algemeen geldig

7.4.1 Aanwezige documenten

Bij aanvang en tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient het volgende op het werk aanwezig te zijn:

- de beschikking;
- de door LBBO goedgekeurde berekeningen, tekeningen, specificaties;
- gewaarmerkte werktekeningen;
- een geldige gewaarmerkte Leidingenverzamelkaart;
- grondmechanisch rapport;
- bouwomschrijving;
- veiligheids-, gezondheids- en milieuplan (vaak V&G-plan genoemd);
- (afschriften van) de overige benodigde vergunningen;
- werkplan;
- gegevens van de KLIC-graafmelding.

Oplevering werkterrein

Na het voltooien van de werkzaamheden dient het werkterrein te worden ontruimd, een en ander overeenkomstig het gestelde in de VGW.

HBOR as-built tekening

Bij iedere aanpassing (nieuw, wijziging en verwijderen) dient door de leidingexploitant zonder nadere verrekening HBOR as-built tekeningen van het leidingwerk digitaal worden verstrekt aan LBBO, volgens de bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening (www.rotterdam.nl/wonen-leven/leidingenbureau/). Het een en ander moet de leidingexploitant ook aan kunnen tonen. De HBOR as-built tekening dient binnen 4 weken na de inmeting aangeleverd te worden.

Naast kabels en leidingen dienen ook bodemenergiesystemen (paragraaf 3.1), brandputten (paragraaf 3.1), bovengrondse objecten (paragraaf 4.2.3.2), hulpconstructies (paragraaf 6.1.2), boringen en persingen (paragraaf 7.5.2) en boringen ten behoeve van een bodemenergiesysteem (paragraaf 7.5.3) ingemeten te worden door de exploitant.

7.4.2 Bijzondere situaties, werken in/nabij

Leidingenstroken

Het is verboden zich met materialen en materieel, die niet voor de uitvoering van het werk nodig zijn, in de leidingenstroken te bevinden. Bij transport van materiaal en materieel over de leidingenstroken en ook bij het tijdelijk opslaan van uitkomende grond kan door de leidingexploitanten van de reeds aanwezige leidingen en/of toezichthouder worden verlangd dat de nodige (tijdelijke) voorzieningen worden getroffen. De hoogte van de opslag van de uitkomende grond mag nooit > 1,00 m boven het maaiveld bedragen.

Hoogspanningsverbindingen

Bij werkzaamheden in de nabijheid van één of meer bovengrondse en/of ondergrondse hoogspanningsleidingen, zijnde transport en/of distributie van 1 kV en hogere spanningen (ook bovenleidingen van spoor- en tramwegen) en zendmasten dient over de te treffen veiligheidsmaatregelen vooraf te worden overlegd met het bedrijf onder wiens beheer de leiding (of installatie) valt.

Bij het vrijgraven van een leiding dient deze in overleg met de leidingexploitant te worden beschermd. Voor extra veiligheidsmaatregelen zie NEN 3654.

Bomen en groen
Werkzaamheden in de nabijheid van bomen dient zoveel mogelijk te worden vermeden, maar als het toch onvermijdelijk is, dan wordt hierover altijd eerst vooraf overleg met het Gebiedskantoor gevoerd. De uitvoeringseisen ten aanzien van werken aan en rond bomen worden gegeven in de Standaard RAW Bepalingen, paragraaf 01.18. In alle gevallen geldt dat bij graafwerk onder de boomkroon, de boomwortels die dikker zijn dan 5,0 cm, gespaard dienen te blijven. Boomwortels dikker dan 2,50 cm die verwijderd moeten worden, dienen altijd te worden afgezaagd of geknipt, haaks op de groeirichting van de wortel.

Leidraad minimale graafafstanden gerekend vanaf hart stamvoet van de boom conform onderstaande tabel. Een open ontgraving, binnen de aangeven graafafstand, mag alleen met toestemming van LBBO plaatsvinden.

De onderstaande eisen worden gesteld:

- Hoogteligging van de grond
  De grond dient op zodanige wijze te zijn afgewerkt dat er na klink sprake is van een vlakke aansluiting op de ongeroerde grond. Reservering voor klink mag max 100 mm bedragen. De termijn voor klink bedraagt maximaal 2 maanden. Indien het ontwerp van de buitenruimte voorziet in afwatering van verharding naar naastgelegen groen (er dus geen kolken aanwezig zijn naast de verharding ten behoeve van afwatering) mag het naastgelegen groen naast de verharding niet hoger liggen dan de verharding.

Stamdiameter op 1,3 m +m.v.	(kolom 1) minimale graafafstand, gerekend vanuit het hart van de stamvoet	(2) minimale graafafstand bij eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde), gerekend vanuit het hart van de stamvoet
20 cm	> 1,25 m	> 2,0 m
40 cm	> 1,50 m	> 2,5 m
60 cm	> 1,75 m	> 3,0 m
80 cm	> 2,25 m	> 3,5 m
100 cm	> 2,50 m	> 4,0 m
150 cm	> 3,50 m	> 5,0 m

- Beplanting
  Te handhaven struiken en vaste planten moeten ruim worden uitgestoken, gescheiden worden gehouden van te ontgraven grond en tegen uitdroging worden beschermd conform de hieraan gestelde eisen in de Standaard RAW Bepalingen. De struiken en planten dienen binnen 24 uur nadat is gestart met ingraven ter plaatse te zijn teruggeplant. Indien terugplanten pas na 24 uur geschiedt dient de uitgegraven beplanting te worden vervangen door nieuwe beplanting van dezelfde soort. Als de teruggeplante beplanting binnen 2 maanden na oplevering van de werkzaamheden alsnog niet levensvatbaar zijn gebleken, dient deze te worden vervangen door nieuwe beplanting van het zelfde soort op kosten van de vergunninghouder.
- Gazon
  Gazon dient nadat de juiste hoogteligging van de grond is bereikt, te worden ingezaaid met zgn. Rotterdams gazon mengsel (1 kg/are) Bij ingravingen in gazons die een waterafvoerende functie voor de nabijgelegen weg hebben mag de aangevulde ingraving niet hoger liggen dan de naastliggende verharding. Als binnen 2 maanden na oplevering van de werkzaamheden de klink meer dan 30 mm bedraagt dient het gazon te worden uitgevuld en doorgezaaid.
- ten aanzien van natuurlijke grasvegetaties
  - Natuurlijke grasvegetaties dienen nadat de juiste hoogteligging van de grond is bereikt, te worden ingezaaid met nader te specificeren bijzondere grasmengsels. Bij werken in deze vegetaties worden bijzondere voorwaarden gesteld in de vergunning.
  - Natuurlijke grasvegetaties in het havengebied ((het gebied dat in erfpacht is uitgegeven aan het HbR worden in de regel ingezaaid conform de Standaard HbR. Uitzonderingen hierop zijn locaties waar beschermde flora en/of fauna aanwezig is. Voor deze locaties worden aparte afspraken gemaakt met de (groen)beheerder van het havengebied, het HbR. Deze afspraken worden in de vergunning opgenomen.

Infrastructurele Voorzieningen
De eigenaar/beheerder van de infrastructurele voorziening kan per voorziening aanvullende voorschriften hebben waaraan de leidingexploitant dient te voldoen. Deze dienen als aanvulling meegenomen te worden in het werkplan.

7.5 Uitvoeringsvoorschriften, per aanlegmethode

7.5.1 Open ontgraving

Bij een open ontgraving worden de werkzaamheden in een droge gegraven sleuf uitgevoerd of wordt de leiding ingevaren en afgezonken in een met water gevulde sleuf.

Graven sleuf
De graafwerkzaamheden dienen dusdanig te worden uitgevoerd dat beschadiging van in de grond aanwezige leidingen en overige objecten wordt voorkomen. Schade aan aanwezige (diep)drainage- of irrigatiesystemen dient te worden voorkomen of adequaat te worden hersteld na de uitvoering.

Bij het graven van de sleuf gelden de volgende eisen:

- Er mag niet dieper worden ontgraven dan het niveau dat is aangegeven voor de onderkant van de leiding in verband met optredende klink van de geroerde grond;
- Bij machinaal ontgraven is het niet toegestaan een tandenbak te gebruiken;
- Het is niet toegestaan leidingen aan te prikken met een scherp/puntig voorwerp;
- De wijze van ontgraven die wordt toegepast dient beschadigingen van naastliggende leidingen uit te sluiten;
- Het talud dient te zijn aangepast aan de sleufdiepte, de eventuele bemaling en de grondsoort, zodat de sleufwanden niet kunnen instorten en/of uitzakken. Zo nodig dient de sleufwand met aan te brengen schotten te worden gestut;
- De sleufbodem dient dusdanig uitgevoerd te worden dat de leiding wordt aangelegd zoals in het ontwerp is voorzien. Het kan nodig zijn om grondverbetering, zoals een zandlaag, onder de leiding aan te brengen;
- De sleuf dient te worden vrijgehouden van voorwerpen die de leiding zouden kunnen beschadigen. Grind, stenen en/of andere harde materialen nabij de definitieve plaats van de leiding dienen te worden verwijderd en afgevoerd;
- Bij bomen dient rekening gehouden te worden met de tabellen uit paragraaf 4.2.3.4.

Aanvullen van de sleuf/bouwput

Ten behoeve van het inmeten van de leiding dient de sleuf tot de helft van de leiding te worden aangevuld zodat de leiding niet meer kan verplaatsen bij het verder aanvullen van de sleuf of bouwput. Voordat de sleuf volledig wordt aangevuld dient de leidingexploitant de aangelegde leiding(en) "open" in te meten, volgens de bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening. Het een en ander moet de leidingexploitant ook aan kunnen tonen. Leidingexploitant(en) van de vrij gegraven naastliggende en/of kruisende leidingen moet(en) altijd in de gelegenheid worden gesteld om de eigen leiding(en) te inspecteren, voordat volledige aanvulling mag plaatsvinden.

Uitgegraven materiaal

Indien er in een te graven sleuf meerdere lagen grondsoorten zijn te herkennen, dienen deze apart te worden ontgraven. Indien er geen verschillende grondsoorten in de sleuf aanwezig zijn, dient de bovengrond apart gehouden te worden van de ondergrond. Bij ontgravingen < 1,00 m diep betekent dit dat de bovenste halve meter ook weer teruggezet dient te worden in de bovenste halve meter. Bij ontgravingen > 1,00 m diep, dient de grond dieper dan 1,00 m ook weer teruggezet worden op de betreffende diepte.

Opslag uitgegraven grond

De uitkomende grond dient dusdanig te worden opgeslagen dat bij het later aanvullen van de sleuf de oorspronkelijke opbouw van het bodemprofiel zoveel mogelijk wordt herkregen. De hoogte van de opslag van de uitkomende grond mag nooit > 1,00 m boven het maaiveld bedragen.

Aanwezige teelaarde dient separaat te worden opgeslagen van de onderliggende lagen in overleg met de beheerder van de grond. In bepaalde gevallen kan het nodig zijn de ondergrond gescheiden te ontgraven en op te slaan. De opslag dient te zijn afgestemd op de plaatselijke grondslag.

Gronddepots mogen niet boven een bestaande ondergrondse leiding of onder de boomkroon worden geprojecteerd. Indien dit toch nodig is, dient in overleg met de leidingexploitant te worden nagegaan of dit mogelijk is en welke bijzondere voorzieningen dienen te worden getroffen.

Verdichten sleuf
Na beëindiging van de leidingwerkzaamheden dienen de gescheiden lagen grond, vrij van stenen en dergelijke, weer te worden teruggezet in dezelfde volgorde zoals ze werden aangetroffen. De sleuf hoeft echter niet verder verdicht te worden dan de naastliggende grond. Het bepalen van de verdichtingsgraad is onderdeel van de vooronderzoeken.

De sleuf dient, ter bescherming van de leiding en bekleding, tot een hoogte van 0,30 m boven de bovenzijde van de leiding met grond, vrij van grove en harde bestanddelen, te worden opgevuld. Deze eerste aanvullaag dient van een dusdanige kwaliteit te zijn en dusdanig te worden aangebracht dat de leiding aan alle zijden, over de gehele lengte een gelijkmatige en stevige ondersteuning krijgt.

De aanvulling dient te worden uitgevoerd in lagen van maximaal 0,30 m waarbij elke laag dient te worden verdicht. De sleuf dient na verdichting te voldoen aan de Standaard RAW Bepalingen, artikel 24.02.03 tot en met 24.02.07. De leidingexploitant dient de verdichtingswaarden op verzoek aan de toezichthouder van het Gebiedskantoor te overleggen.

Nota bene: Deze verdichtingseis geldt onverkort, ook indien er tijdens de werkzaamheden puin in de grond wordt aangetroffen en/of de grondsamenstelling een goede verdichting onmogelijk maakt. Het is dan aan de leidingexploitant om op zijn kosten, maatregelen te treffen om een juiste verdichting te bereiken.

Inspectiemeting
Algemeen geldt dat de locatie van de leiding in een open sleuf dient te worden ingemeten.

Dit dient plaats te vinden tijdens de aanleg en vóór het aanvullen van de sleuf.

In overleg met de toezichthouder mag eventueel de sleuf gedeeltelijk worden gedicht. Ten behoeve van een goede inspectiemeting mag minimaal om de 50,0 m – of zo veel minder als noodzakelijk is bij bochten in het tracé – de sleuf niet worden gedicht.

De leidingexploitant dient het aangelegde tracé, na goedkeuring door de toezichthouder en voor het aanvullen van de sleuf, te laten

inmeten. De gegevens van de inmeting dient binnen 4 weken aangeleverd te worden bij LBBO via leidingensb@rotterdam.nl.

Overgebleven grond
Grond die overblijft, dient conform de regels van het Besluit Bodemkwaliteit of conform het gebiedsspecifieke beleid van de gemeente Rotterdam onderzocht en verwerkt te worden.

Eisen aan verharding
- Alle terug aangebrachte elementen dienen onderling en ten opzichte van de ongeroerde elementen even hoog te zijn gestraat.
- Binnen het terug aangebrachte straatwerk mogen geen oneffenheden voorkomen.
- Het straatwerk dient onder hetzelfde profiel en verband te worden gestraat als voor de werkzaamheden aanwezig was.
- Uitgevoerd straatwerk dient te zijn afgetrild en te zijn ingeveegd met onvervuild brekerzand op een dusdanige wijze dat er geen verplaatsing tussen de elementen kan optreden.

Eisen ten aanzien dichtstraten gefundeerde asfaltverharding
- Het oppervlak dat is ingegraven dient te worden dichtgestraat in blokverband met betonstraatstenen op 50 mm straatzand.
- Om zettingen op te vangen dient er dichtgestraat te worden in tonrondte, waarbij de helling naar het bestaande asfalt niet meer dat 1:100 mag bedragen.
- De bovenzijde van de aansluitende stenen dient gelijk te liggen met het ingezaagde asfalt.

Eisen ten aanzien herstel gefundeerde asfaltverharding
- Als in het dwarsprofiel van de rijweg of fietspad de op te breken verharding 35% van de totale asfaltbreedte bedraagt dient de asfaltdeklaag over de gehele wegbreedte te worden vernieuwd.
- Als de te maken sleuf de weg schuin kruist onder een hoek van 45° of minder ten opzichte van de lengteas, dan dient de asfaltdeklaag ter plaatse van de oversteek over de gehele lengte te worden vernieuwd.

Oplevering
Bij de oplevering wordt door de gemeentelijke toezichthouder de lengte en breedte (en daarmee de oppervlakte) van de ingegraven buitenruimte vastgesteld. De ingraver (of zijn gemachtigde) tekent daarbij voor akkoord. De breedte van de ingraving wordt door de toezichthouder berekend conform de vigerende "Richtlijn Tarieven Graafwerkzaamheden Telecom".

7.5.2 Boringen en persingen (sleufloze technieken)

Boorplan
Voor sleufloze technieken (boringen, persingen e.d.) dient een boorplan te worden gemaakt dat te allen tijde dient te worden getoetst en goedgekeurd door het LBBO. In overeenstemming met het LBBO, geldt deze verplichting niet voor boogzinkers/boogboringen als deze worden aangebracht onder watergangen/slootjes en/of wegen in Agrarische/natuurlijke gebieden of gebieden waar een gering aantal k&l in de ondergrond aanwezig zijn. Een werkplan

en gedetailleerde tekening zijn hierbij wel verplicht. Ook voor verticale boringen voor bodemenergiesystemen en brandputten is een boorplan niet verplicht. Voor zinkers onder doorgaande vaarwegen, wegen of andere leidingen is een boorplan wel verplicht. Geadviseerd wordt om vooraf contact op te nemen met LBBO.

Een boorplan bevat de volgende onderdelen:

- Werkplan;
- Tekening;
- Leidingsterkteberekening;
- Muddruk-/perskrachtberekening;
- Uitvoeringsplan.

Het tracé maar ook de veiligheid dient beoordeeld te worden.

Op het boorplan zijn de volgende voorschriften van toepassing:

- In het boorplan dient rekening gehouden te worden met de randvoorwaarden gesteld in hoofdstuk 6 Ontwerp van kabels en leidingen;
- Het boorplan en toebehoren (inclusief dimensionerings- en sterkteberekening) dient te worden aangeleverd;
- Het in- en uittredepunt dient voorzien te zijn van een maatvoering vanuit vaste punten of in RD-coördinaten;
- Van het toe te passen materiaal dient te worden aangegeven:
  - kwaliteit, diameter, wanddikte en overgangen.
- Van de te boren transporterende buis dient te worden aangegeven:
  - maximum ontwerp- en werkdruk;
  - temperatuurverschillen;
  - verwachte zettingen langs de buis.
- Te allen tijde dient te worden aangegeven hoe de boring aansluit op het tracé van de leiding.

Bij boringen/persingen geldt verder het volgende:

- Bij de aanvraag dient een historisch onderzoek naar ondergrondse objecten en een geotechnisch onderzoek te worden bijgevoegd;
- Er dient een profielonderzoek te worden uitgevoerd. Op de aanvraag dient de ligging en diepte van kruisende leidingen in het lengteprofiel van de te maken boring te worden aangegeven.
- Holdpoint: Nadat de pers- c.q. boorstelling is opgesteld en voordat met de daadwerkelijke persing of boring wordt gestart, dient de richting te worden gecontroleerd door Basisinformatie. Pas nadat is vastgesteld dat de richting overeenkomt met het ontwerp kan worden gestart met de persing of boring;
- Nadat de boring gereed is, dient een HBOR as-built tekening volgens Bijlage IV; Eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening door de leidingexploitant opgestuurd te worden naar leidingensb@rotterdam.nl.

7.5.3 Bodemenergiesystemen

Voor boringen ten behoeve van bodem-energiesystemen (waaronder WKO's) geldt

de Verordening Bodemenergie-systemen Rotterdam. Via de vergunningscheck op www.omgevingsloket.nl kan hiervoor een vergunning worden aangevraagd. Naast deze vergunning voor het energiesysteem dient ook een leidingvergunning aangevraagd te worden voor zowel de horizontale als de verticale leidingen die tot het systeem behoren via www.rotterdam.nl/loket/leidingvergunning. Ook hier dient, nadat de boring gereed is, een HBOR as-built tekening volgens de bijlage eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening door de exploitant digitaal te worden verstuurd naar leidingensb@rotterdam.nl.

Voor de uitvoering van boringen voor bodemenergiesystemen gelden de SIKB BRL 2100 Mechanisch Boren met bijbehorend Protocol 2101. Hierin zijn ook de eisen opgenomen voor het buiten gebruik stellen van de buisconstructie in het boorgat.

7.6 Uitvoeringsvoorschriften, per veiligheidsfactor

Afhankelijk van de bepaalde veiligheidsfactor van de leiding – zoals bepaald in hoofdstuk 5 – volgen nadere uitvoeringsvoorschriften. Bijgevoegde tabel geeft per veiligheidsfactor de aspecten weer bij de verschillende stadia van uitvoering die door de leidingexploitant gemeten of gecontroleerd dienen te worden.

Omschrijving van de verplichte werkzaamheden vóór het aanvullen van de sleuf:

Omschrijving	Veiligheidsfactor 1,71	Veiligheidsfactor 1,53/1,35	Geen veiligheidsfactor
1. Inmeten van de leiding	1 x	1 x	1 x
2. Meten onrondheid	2 x per pijplengte	-	-
3. Verificatie van de grondmechanische randvoorwaarden	100% van de leidinglengte	50% van de leidinglengte	-
4. Keuren en beproeven van de verbindingen:			
NDO: ▪ Flensverbinding	-	50% van de verbinding	20% van de verbinding
▪ Niet-stijve mechanische van de verbinding	100% van de verbinding	50% van de verbinding	20% van de verbinding

Omschrijving	Veiligheidsfactor 1,71	Veiligheidsfactor 1,53/1,35	Geen veiligheidsfactor
▪ Lasverbindingen	100%, radiografisch en ultrasonoor	50%, magnetisch en ultrasonoor	20%, visueel
▪ Lijmverbindingen	100% van de verbinding	50% van de verbinding	20% van de verbinding
DO: ▪ Lasverbindingen	1 op 200 verb, met min. van 1. Indien er gerekend wordt volgens plasticiteitsleer: 1 op 100 ver-bindingen, met min. van 2.		
▪ Lijmverbindingen	i.o.m. LB *	-	-
5. Controle en beproeving van voorzieningen, hulpstukken enz.	100%	100%	-
6. Controle van de in-/uitwendige bescherming	100% van de leidinglengte	50% van de leidinglengte	20% van de leidinglengte
7. Doormeten en testen meetsystemen en waarschuwingssystemen		100%	
8. Controle op metallische contacten d.m.v. elektrische testmetingen	verplicht	verplicht	verplicht
9. Aanbrengen waarschuwingslint	verplicht	verplicht	verplicht
10. Toetsen lasbekwaamheid lasser	100%	50% (min. 1)	50% (min. 1)

Omschrijving	Veiligheidsfactor 1,71	Veiligheidsfactor 1,53/1,35	Geen veiligheidsfactor
11. Afpersen	1.2 x max. bedrijfsdruk	1.2 x max. bedrijfsdruk	1.5 x max. bedrijfsdruk
12. Aanbrengen van bovengrondse markeringen: ▪ dicht bebouwd gebied ▪ open gebied	▪ 1 per 500 m leiding ▪ 1 per 1.000 m Bij elke richting-verandering van de leiding	▪ 1 per 500 m leiding ▪ 1 per 1.500 m Bij elke richting-verandering van de leiding	- -

7.7 Overige bepalingen

Schade en herstel, voorschriften bij

Algemene uitgangspunten

Er mag geen schade aan gemeentelijke eigendommen of eigendommen van derden worden toegebracht. Mochten er toch beschadigingen optreden, dan dient de leidingexploitant deze direct te melden aan de eigenaar van het beschadigde object en aan de toezichthouder.

- Daarnaast dient te allen tijde door de veroorzaker van een schade, melding te worden gemaakt in VOW, onder werksoort Calamiteit/Graafschade, waarbij de vraag "Betreft melding graafschade?" met JA wordt beantwoord;
- Uitgangspunt bij het herstel van de schade als gevolg van de werkzaamheden is dat de leidingexploitant de situatie in oorspronkelijke staat herstelt;
- Indien de ingraver beschadigde materialen op het werk aantreft, niet zijnde bestratingsmaterialen, dan dient hij dat voor de aanvang van de werkzaamheden aan het gebiedskantoor van Stadsbeheer te melden. Het gebiedskantoor dient minimaal 4 uur de gelegenheid te hebben de juistheid van de melding te controleren.
- Het herstel van de schade vindt plaats in overleg met en voor rekening van de veroorzaker;
- De leidingexploitant hoeft geen betere kwaliteit te leveren dan aanwezig was voordat de werkzaamheden werden uitgevoerd. Behoudens de normale degeneratie als gevolg van werken, hoeft de gemeente daarentegen geen verslechtering te accepteren;
- Al het te gebruiken materiaal dient van dezelfde kwaliteit/soort te zijn als de door de gemeente gebruikelijk toe te passen materialen.
- De ingraver dient bij beschadiging zelf

te zorgen voor herstel en te zorgen voor vervangend materiaal van dezelfde kwaliteit en soort.

- Bestratingsmaterialen die tijdens het uitgraven of herstellen kapot zijn gegaan dient de ingraver altijd op zijn kosten te vervangen.
- Al het nieuwe (bestratings-) materiaal dient van dezelfde soort en minimaal dezelfde kwaliteit te zijn als het oorspronkelijk aanwezige materiaal.
- Te herstellen straatwerk dient te worden aangebracht in het oorspronkelijk verband, dit geldt ook voor middengeleiders, meubilair, signaleringen op het straatwerk zoals haaientanden e.d..
- Herstellen van bestrating dient binnen 24 uur na afloop van de werkzaamheden (waarvoor vergunning is verleend dan wel melding is gemaakt door middel van een 'melding ingraving') te zijn afgerond.
- Bij het herstellen en aanbrengen van bestratingswerk dienen afsluiters en brandkranen goed zichtbaar en bereikbaar te blijven.
- Dwarssleuven in trottoir, fietspad en/of rijweg dienen direct na afloop van de werkzaamheden te worden afgewerkt.
- Alle verharding dient tijdens weekenden en feestdagen gesloten en voor het verkeer bruikbaar te zijn. Er mag in weekenden en tijdens feestdagen geen puin en/of afval op het werk aanwezig zijn. Indien van deze algemene eis mag worden afgeweken (bijvoorbeeld indien het gaat om ingravingen in een gebied dat in erfpacht is uitgegeven) is dit opgenomen in de aan de ingraver verstrekte vergunning voor het ingraven in de buitenruimte.
- Alle hergebruikte materialen en elementen dienen in de oorspronkelijke staat en onbeschadigd te worden opgeleverd.
- De oplevering van bestratingswerk aan de gemeente mag in overleg met de gemeente gefaseerd in logische eenheden geschieden.
- Bij de oplevering mag geen puin, grond, zand, afval en/of andere elementen die vooraf niet aanwezig waren op het werk aanwezig zijn.
- Bij de oplevering dienen alle materialen binnen de invloedssfeer van het werk heel te zijn, tenzij daarover vooraf met Stadsbeheer (en eventueel andere partijen zoals energie-, vervoer-of waterbedrijven) schriftelijk andere afspraken zijn gemaakt.

Voor nadere uitwerking van schade- en herstelregelingen van straatwerk (verhardingen) en 'groen', verwijzen wij naar de Beleidsregel Schade Ingravingen Rotterdam (BSIR).

Groen, schade aan

Als een boom door de werkzaamheden onvoorzien zo veel schade oploopt dat deze gerooid moet worden, dient door de veroorzaker achteraf alsnog een omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Herplant van bomen, inclusief nazorg (3 jaar) wordt door Stadsbeheer uitgevoerd op kosten van de leidingexploitant. In voorkomende gevallen kan gebruik worden gemaakt

van artikel 4.11i van de APV: Waarde- en schadebepaling aan bomen en/of conform Standaard RAW bepalingen, 01.18.05.

Rioolaansluiting, schade aan
Bij het vervangen van het hoofdriool wordt het deel van de rioolaansluiting dat in het openbare gebied ligt, vervangen. Bij een probleem met de rioolaansluiting op de gemeentelijke riolering (bijvoorbeeld een verstopping of een lek) kan dit gemeld worden bij de gemeente via het gemeentelijk servicenummer 14010. De gemeente zoekt uit waar de oorzaak van het probleem ligt. Als de oorzaak in het openbare gebied gelegen is, lost de gemeente het op en worden de kosten door de gemeente gedragen. Als de oorzaak echter op particulier terrein ligt, dan blijft de rechthebbende verantwoordelijk voor de oplossing en de kosten die daarmee samenhangen.

Bijzondere rioolaansluitingen vervangt de gemeente niet. Bij deze rioolaansluitingen blijft de eigenaar ook voor het deel in openbaar gebied verantwoordelijk voor de oplossing van een probleem en de kosten die daarmee samenhangen. Het gaat om:

- De rioolaansluiting van een woonboot vanaf de boot tot de afsluiter gelegen op de oever;
- De aansluiting van een woonboot, gebouw, woning of object op de gemeentelijke riolering in eigendom van een particulier en geheel of gedeeltelijk bestaande uit een persleiding en wel het deel vanaf de woonboot, gebouw, woning of het object tot aan de perspomp (tenzij een zakelijk recht is gevestigd waarmee eigendom en beheer zijn overgedragen aan de gemeente);
- De aansluiting van een bodemenergie-systeem of een warmte-koudeopslag op de gemeentelijke riolering in eigendom van een particulier;
- De aansluiting van vetvangput of Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA) op de gemeentelijke riolering en wel het deel vanaf het gebouw, woning, of object tot aan de vetvangput of IBA.

Particuliere voorzieningen zoals een vetvangput, IBA en een terugslagklep in een rioolaansluiting zijn bijzondere voorzieningen. Deze worden niet door de gemeente beheerd en zodoende ook niet door de gemeente vervangen.

8. Bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging

8.1 Algemene uitgangspunten

Op grond van landelijke wetgeving en de VBOR is een leidingexploitant verplicht zorg te dragen voor een goede staat van onderhoud van de leiding.

De leidingexploitant is verantwoordelijk voor een duurzame economische bedrijfsvoering van de leiding met zorg voor mens en milieu (fysieke omgeving en eigendommen). Voor de uitvoering daarvan dient een veiligheids-beheersysteem (VBS) en als onderdeel van het VBS, een pipeline integrity management systeem (PIMS) opgetuigd te worden.

Bij de uitvoering en het beheer van leidingen met toebehoren dient, naarmate de vereiste veiligheid toeneemt, ook de controle en inspectie toe te nemen om ervoor te zorgen dat de vereiste veiligheid verzekerd is en gewaarborgd blijft.

Volgens de VBOR, art.15 kan een leiding-exploitant worden verplicht periodiek de onderhouds- en inspectieplannen van zijn leiding te presenteren.

8.2 Veiligheidsbeheersysteem en Pipeline integrity management system

Door te voldoen aan NEN 3655 mag worden verwacht dat wordt voldaan aan de eisen voor de zorgplicht voor buisleidingen zoals bedoeld in het Bal.

Een veiligheidsbeheersysteem (VBS) is een essentieel onderdeel van een integraal bedrijfsmanagementsysteem.

Een managementsysteem omvat organisatie-structuur, planningsactiviteiten, verant-woordelijkheden, werkwijzen, opleidingen, procedures, processen en middelen.

De afstemming van de VBS-structuur op de structuur van NEN-EN-ISO 14001 bevordert de integratie met andere managementsystemen zoals management van kwaliteit, milieu en veiligheid en gezondheid op het werk.

Een pipeline integrity management system (PIMS) is een managementsysteem voor de integriteit van buisleidingsystemen bestaande uit een aantal passende beheeractiviteiten, procedures en praktijken waarmee een leidingbeheerder de toestand van de buisleidingsystemen beheerst om veilig en betrouwbaar transport te garanderen. Het PIMS vormt een onderdeel van het VBS.

Het toepassingsgebied van NEN 3655 betreft:

- Groep I buisleidingsystemen conform NEN 3650-1 (medium intrinsiek gevaarlijk) ter land die niet onder de werkingssfeer van een omgevingsvergunning aspect milieu van een inrichting vallen;
- Buisleidingen die in de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) specifiek zijn aangewezen;
- Degenen die vrijwillig hiervoor kiezen.

Buisleidingen (met gevaarlijke stoffen)
Een nadere uitwerking voor de bedrijfsvoering van deze buisleidingen is te vinden in NEN 3650-1, hoofdstuk 10 en in de NEN 3655.

Buisleidingen (overig)
Voor distributienetten van gas, water, warmte en elektriciteit kunnen de volgende zaken een onderdeel van het beheersysteem zijn:

- analyse van de storingen in het net;
- metingen kathodische bescherming van stalen leidingen;
- inspectie van het net op het vrijkomen van gas;
- onderzoek naar de liggingsgegevens van het net in relatie tot de vaste punten in de aansluiting van percelen. Dit in relatie tot het zettingsgedrag van het gebied.

Meer specifiek verwijzen we naar de volgende normen:

	Verwijzing naar/vergelijkbaar met:
Gasleidingen	NEN 7244 serie, NTA 8120
Waterleidingen	Praktijk Code Drinkwater (PCD), Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen; ontwerp, aanleg en beheer, hoofdstuk 14 Operation/ Bedrijfsvoering (gebaseerd op NEN-EN 805)
Electriciteitsnetten	NTA 8120
Warmwatervoorzieningen in Groep II	analoog aan: warmwatervoorzieningen in Groep I
Rioolleidingen	Vergelijkbaar met: systeem in NEN 3650-1 of de eerdergenoemde richtlijn van de Vewin

8.3 Beheerseisen

Afhankelijk van de veiligheidsfactor van de leiding - zoals bepaald in hoofdstuk 5 -, volgen nadere beheerseisen, zie onderstaande tabel:

Bedrijfsvoering	Wel veiligheidsfactor	Geen veiligheidsfactor
Gegevens		
1. Algeheel toestandsrapport	1x per 5 jaar	1x per 10 jaar
2. Controlemetingen:		
▪ druk	1x per jaar	-

Bedrijfsvoering	Wel veiligheidsfactor	Geen veiligheidsfactor
Gegevens		
▪ temperatuur	1x per jaar	-
▪ lekken	1x per jaar	-
▪ wanddikte	-	-
▪ rekken	-	-
▪ onrondheid	-	-
▪ verplaatsing leidingas	-	-
3. Controle:		
▪ grondbelasting en grondgegevens (o.a. zettingen)	1x per 5 jaar	-
▪ steunpunten	1x per 2 jaar	-
▪ beveiligingsinrichtingen en voorzieningen	4x per jaar	4x per jaar
▪ verbindingen		
▪ bescherming tegen aantasting	1x per 10 jaar	
en beschadiging:	1x per 10 jaar	-
▪ bekleding	1x per jaar	
▪ testmetingen KB		1x per jaar
4. Storingsopheffings-procedure	-	
5. Inspectie externe toestand:		
▪ maaiveld, ▪ leidingen, kabels in voorzieningen, ▪ bovengrondse afsluiters	1x per maand afh van de omstandigheid 1x per maand	3x per jaar afh van de omstandigheid 3x per mjaar

Bedrijfsvoering	Wel veiligheidsfactor	Geen veiligheidsfactor
Gegevens		
6. Opnieuw leiding categoriseren en maken veiligheidsanalyse		
7. Realistische alarmoefeningen	-	-

8.4 Bedrijfsbeëindiging

Uitgangspunten

In beginsel dient een (permanent) buiten gebruik gestelde leiding altijd te worden verwijderd, als gevolg van het intrekken van de vergunning op basis van VBOR art. 9 lid 3.

Voor het verwijderen van leidingsystemen of leidingen is het gestelde in de VBOR art.18 en de TVR van toepassing. Dit betekent dat tevens een vergunning of instemming dient te worden aangevraagd.

Uitzonderingen

Er kunnen zich echter situaties voordoen waarbij het verwijderen niet direct wenselijk is, zoals:

- het buiten gebruik stellen van een leiding (deel) terwijl er geen andere activiteiten in de ondergrond of aan het oppervlak plaatsvinden;
- het ontstaan van een risicovolle situatie aan objecten in de directe omgeving van de leiding.

Na toestemming van LBBO en, voor zover van toepassing op het havengebied, ook van het Havenbedrijf, kan de (het) leiding(systeem) tijdelijk worden gehandhaafd. Hiervoor gelden dan de volgende extra eisen:

- leidingsystemen of leidingen die voor langere tijd buiten bedrijf worden gesteld, dienen te worden geleegd, ontkoppeld, afgedicht en geconditioneerd. De leidingexploitant dient hiervan een melding te maken en te versturen aan LBBO via leidingensb@rotterdam.nl;
- uit leidingsystemen of leidingen die permanent buiten dienst worden gesteld, dienen slurry, schraapsel, afvalstoffen en achtergebleven stof te worden verwijderd en op passende wijze te worden afgevoerd;
- het VBS (/ PIMS) blijft van toepassing ten behoeve van de bewaking van de leiding en het archiveren van liggings- en leidinggegevens. Dit betekent tevens het maken van een inschatting van risico's bij beëindiging en het nemen van de nodige risicobeperkende maatregelen of activiteiten;
- de leiding dient te worden verwijderd als de gelegenheid zich voordoet, bijvoorbeeld in combinatie met

wegonderhoud of aanleg van nieuwe leidingen in of direct naast het tracé.

Bij een verticale boring (open bodem-energiesysteem, brandputten) is het conform voorschriften van bevoegd gezag verboden om deze te verwijderen, om kortsluiting tussen verschillende watervoerende pakketten te voorkomen. De boorbuis dient zodanig te worden opgevuld dat de werking van de oorspronkelijke waterremmende lagen wordt hersteld. De bovenste 2,50 m dient te worden verwijderd.

Bijlagen

Bijlage I	Standaard wegindelingen kabels & leidingen
Bijlage II	Toolkit kabels & leidingen en bomen
Bijlage III	Stroomschema aanvragen vergunningen
Bijlage IV	Eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening
Bijlage V	Wijzigingen HBOR

Bijlage I Standaard weg-indelingen kabels & leidingen

www.rotterdam.nl/leidingenbureau

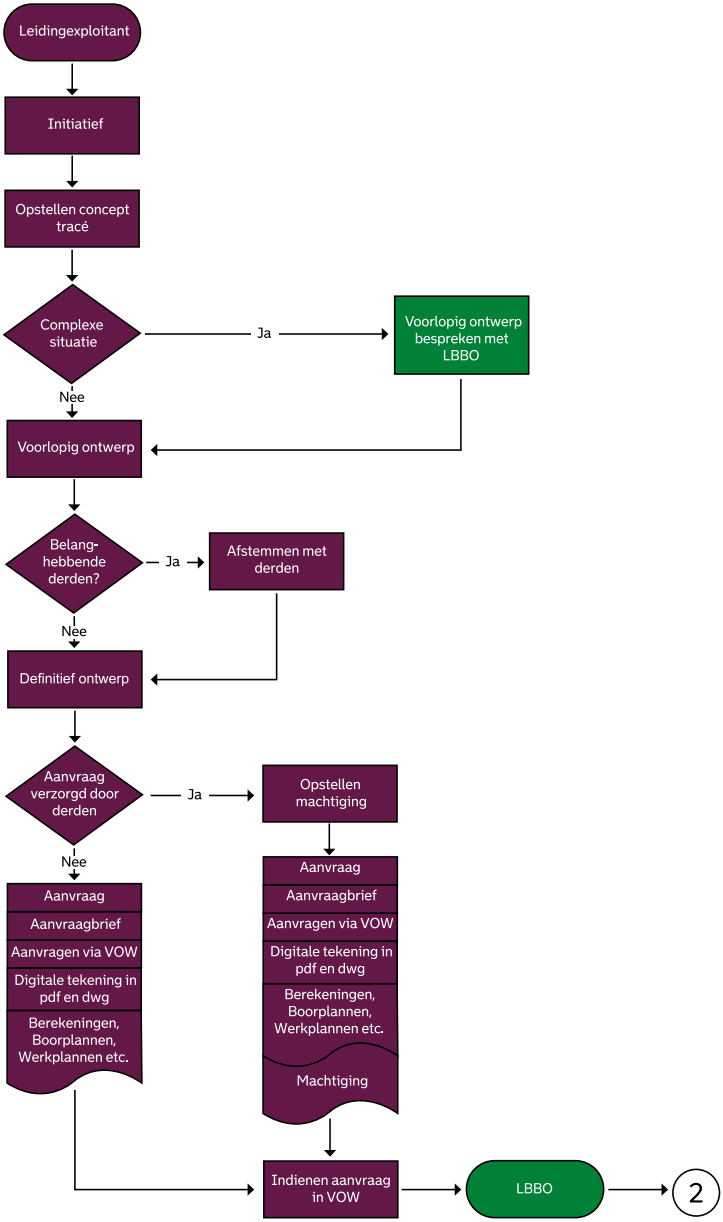
Bijlage II
Toolkit kabels & leidingen en bomen

www.rotterdam.nl/leidingenbureau

Bijlage III Stroomschema aanvragen vergunningen

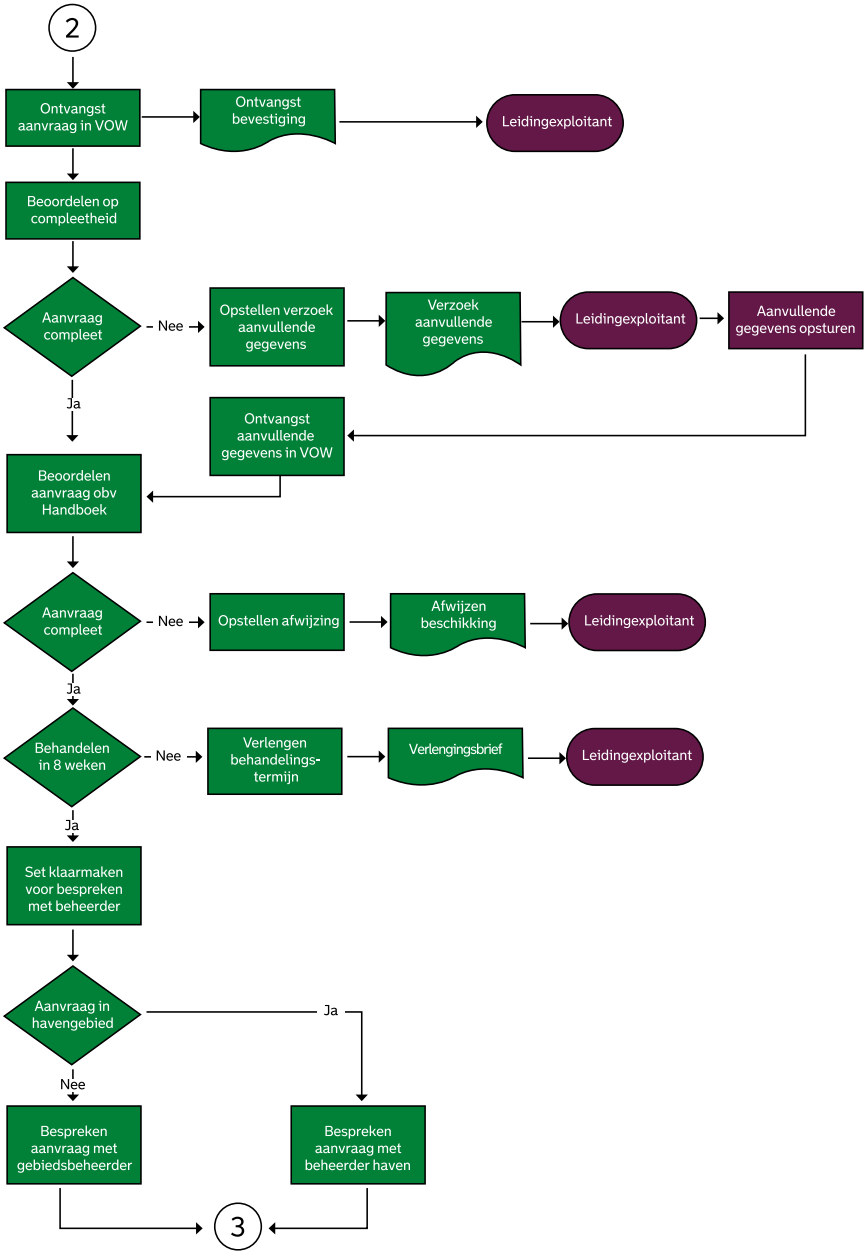
3.3.1 Aanvragen Vergunning (1)

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO



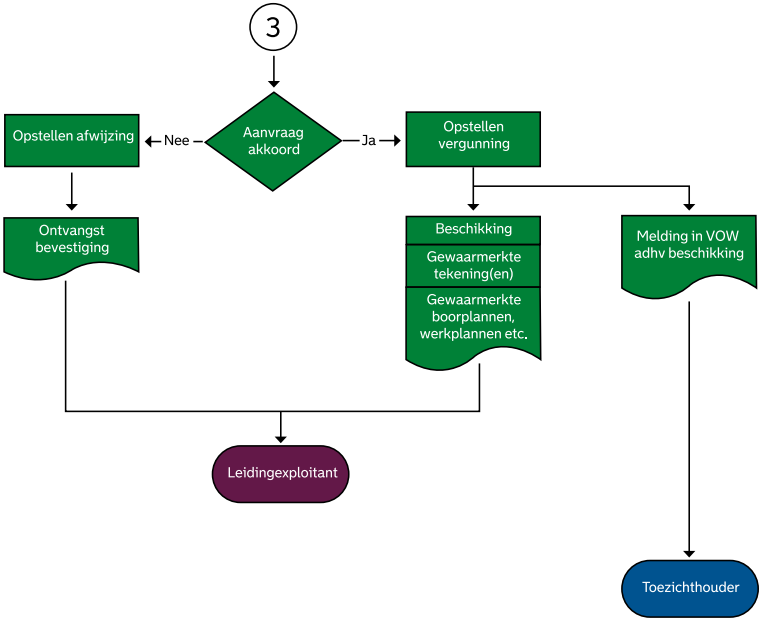
3.3.1 Aanvragen Vergunning (2)

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO



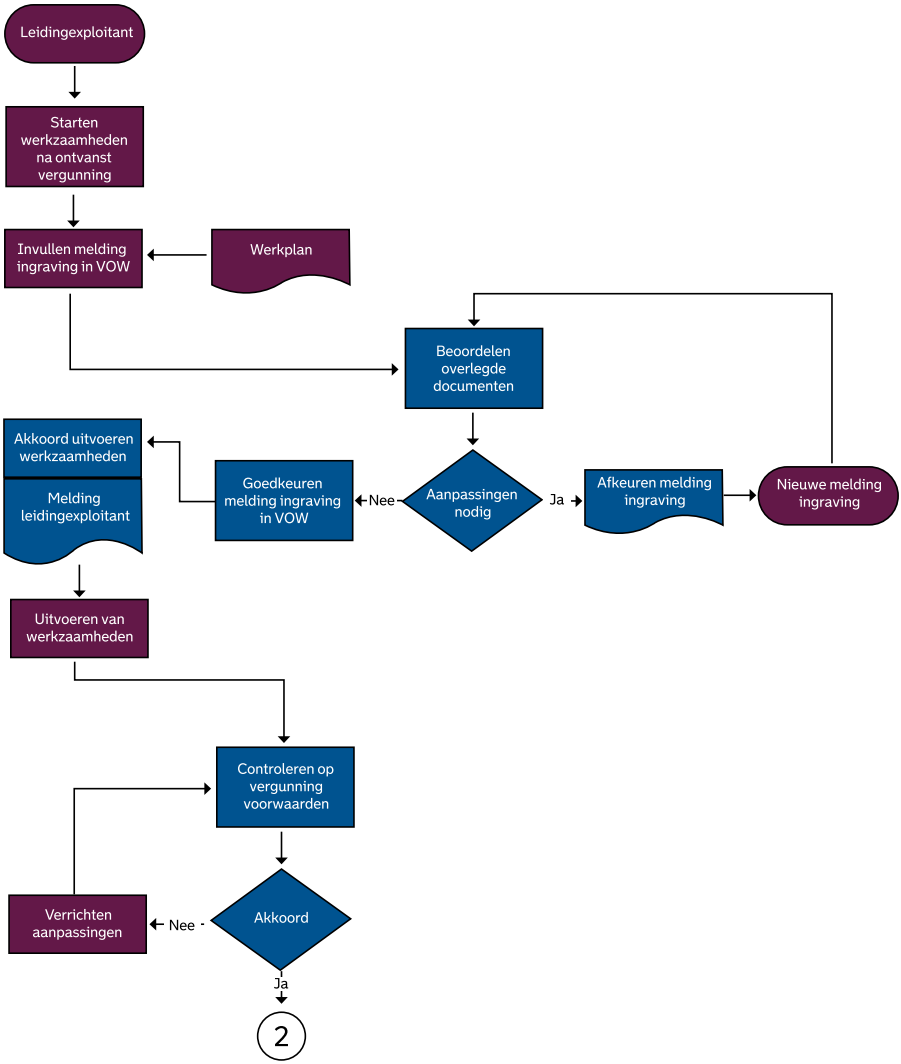
3.3.1 Aanvragen Vergunning (3)

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO Blauw = Toezichthouder



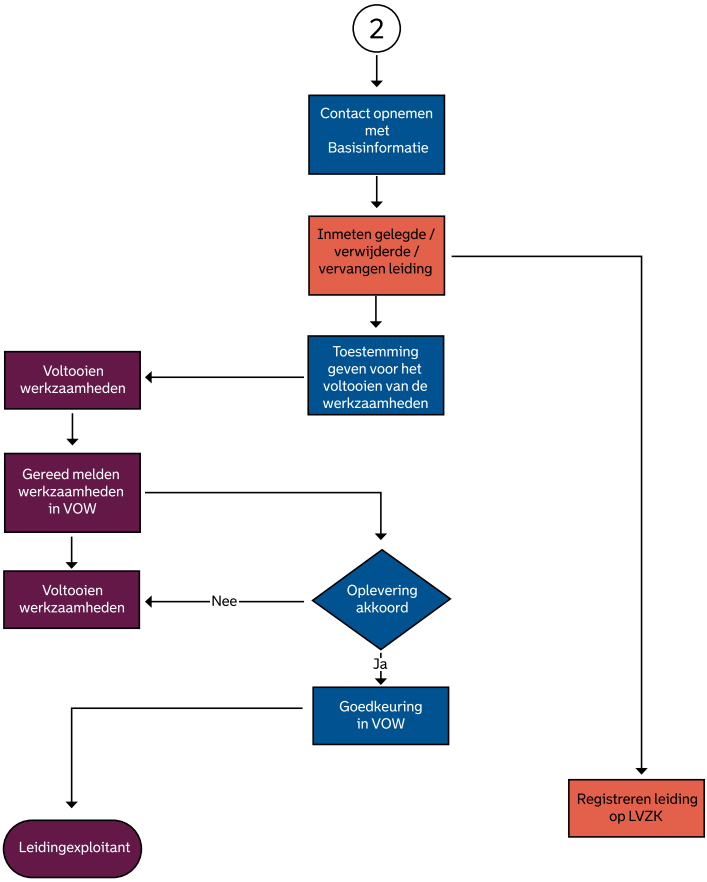
3.3.2 Aanleg en afronding (1)

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO Blauw = Toezichthouder



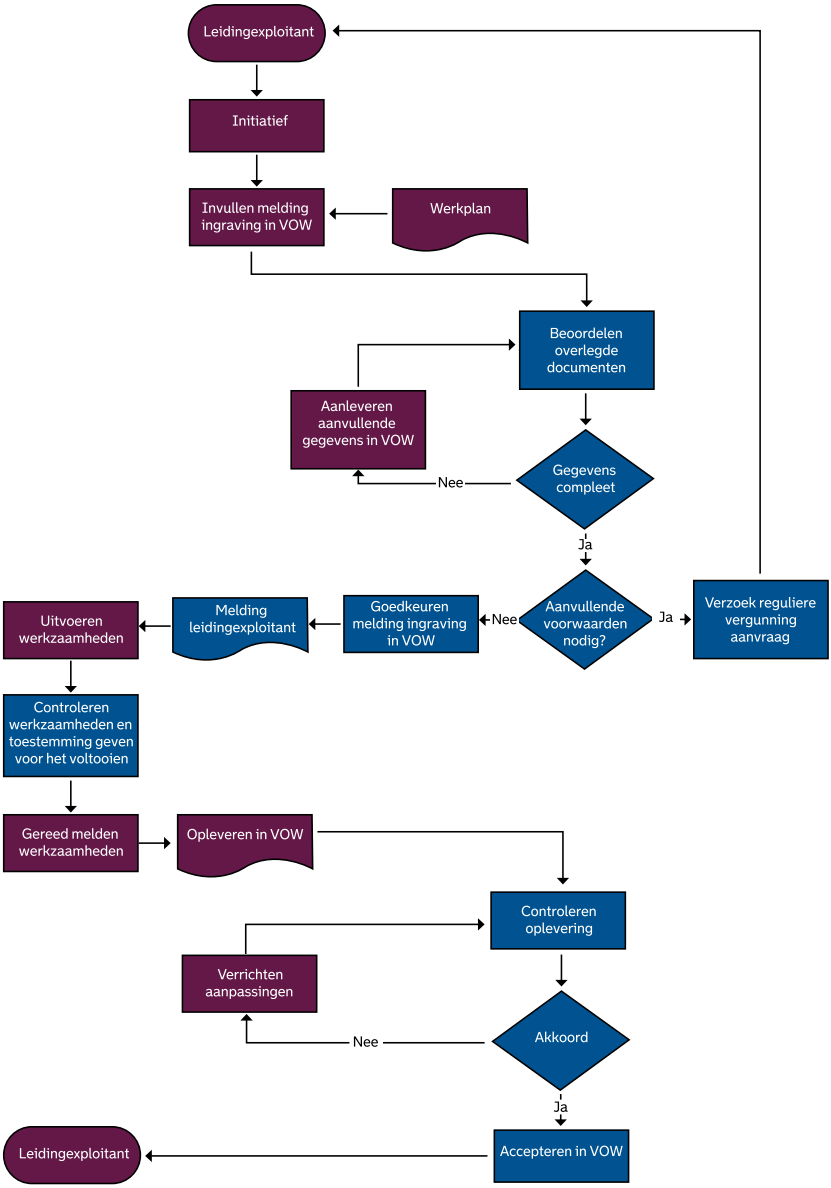
3.3.2 Aanleg en afronding (2)

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO
Blauw = Toezichthouder Oranje = Basisinformatie



3.3.3 Verkorte procedure aansluitleiding

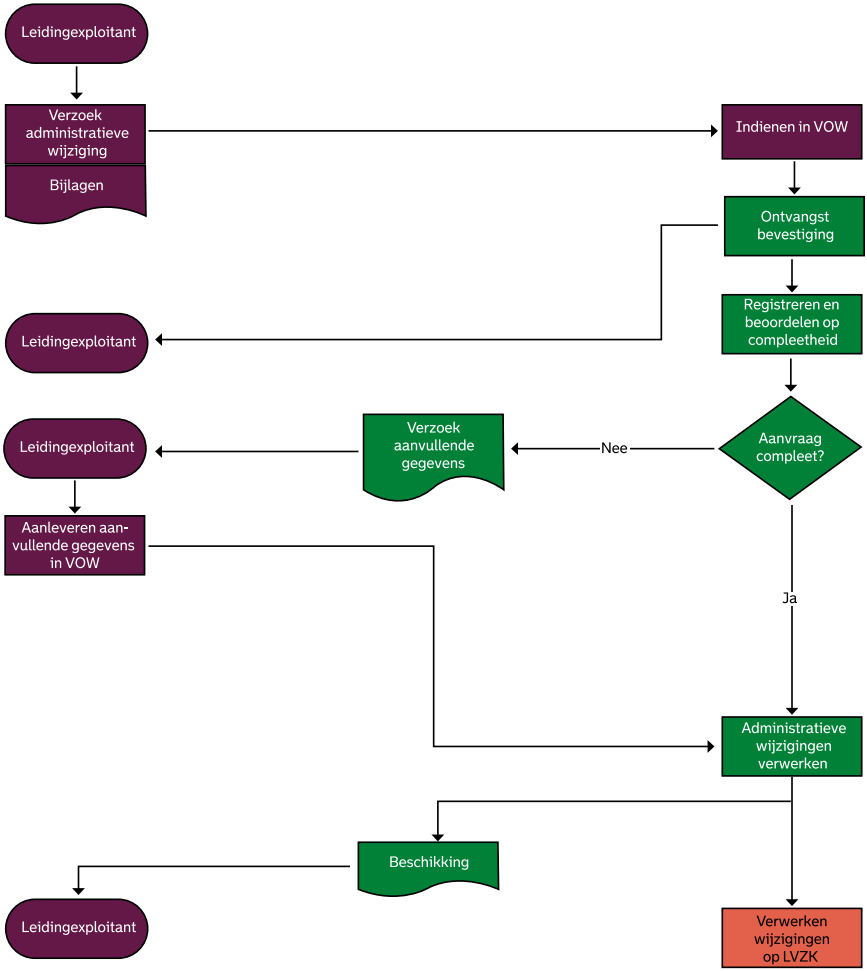
Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO Blauw = Toezichthouder



3.3.4 Administratie wijzigingen

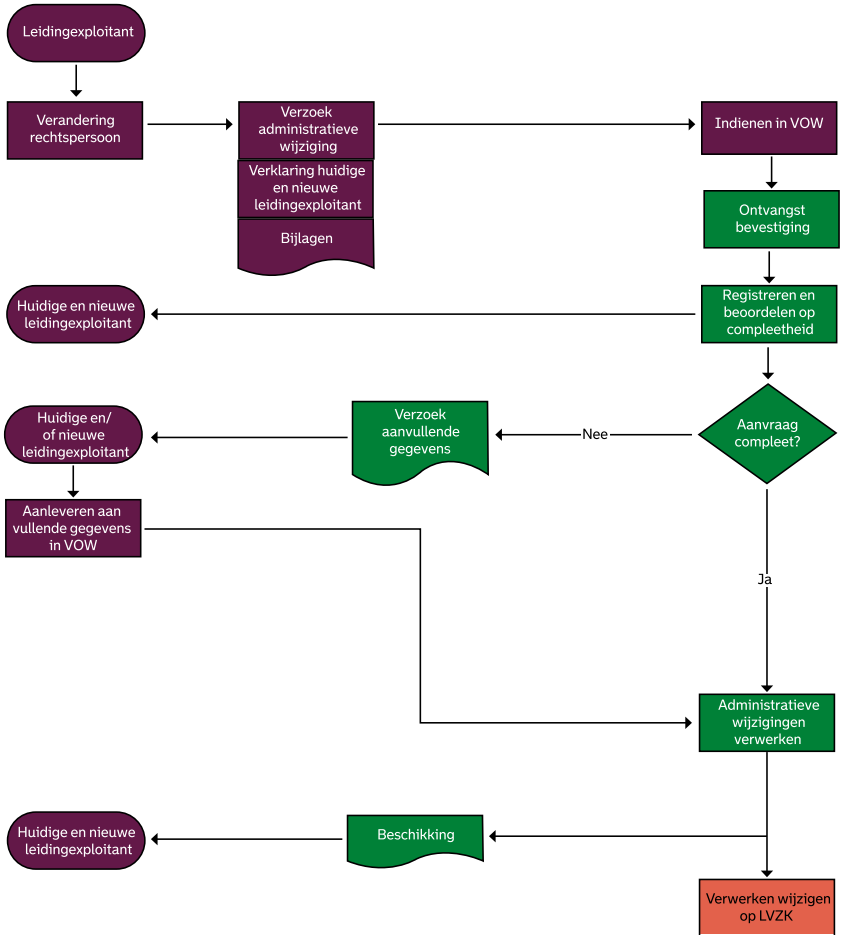
Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO

Blauw = Toezichthouder Oranje = Basisinformatie



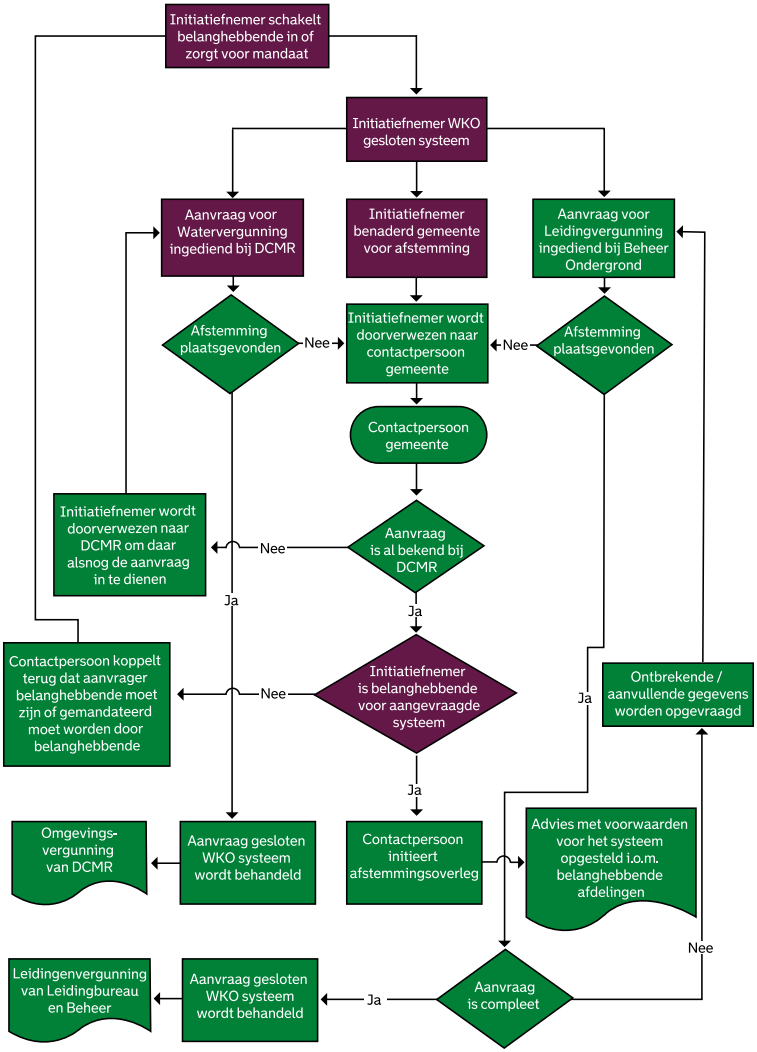
3.3.5 Overdracht en leidingen

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO Oranje = Basisinformatie



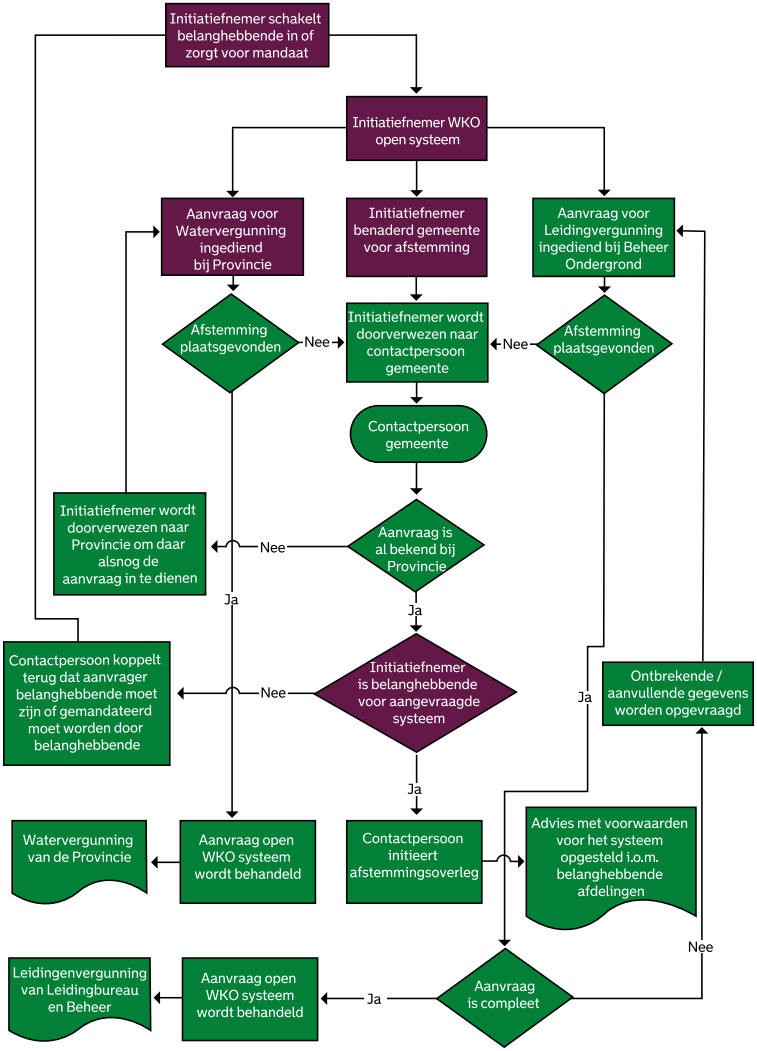
3.3.6 Proces gesloten WKO systeem

Paars = Leidingexploitant Groen = LBBO/DCMR



3.3.7 Proces open WKO systeem

Paars = Exploitant Groen = LBBO/Provincie



Bijlage IV
Eisen en voorwaarden inmeten en HBOR as-built tekening

www.rotterdam.nl/leidingenbureau

In dit document staan de eisen die gelden voor de as-built tekeningen (revisies), de bestanden en de metingen die daarvoor de basis vormen. En die aangeleverd moeten worden aan de gemeente Rotterdam voor het bijhouden van de LVZK.

1. Kwaliteitseisen

1.1 Geometrische eisen

Coördinaten die worden bepaald voor de locatie van kabels, leidingen, mantelbuizen etc. moeten worden bepaald met een minimale absolute precisie van 10 cm in X- en in Y-richting (horizontaal) en 5 cm in Z-richting (Verticaal). Deze X- en Y-coördinaten moeten worden vastgesteld in het Rijksdriehoekstelsel en de hoogte in NAP.Alle leidingen en overige objecten moeten in 3D, dus X-, Y- en Z-coördinaten worden vastgelegd. Let op, deze kwaliteitseisen zijn significant hoger dande minimale eisen die gesteld worden in WIBON (https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2018-92.html). Daar is sprake van een minimale eis van 1 meter en alleen in X- en Y- coördinaten. Coördinaten moeten in meters en afgerond op hele millimeters worden aangeleverd.
Als getallen met minder decimalen worden geleverd, wordt verondersteld dat de overige posities "0" zijn.

Voorbeeld:
X = 93148.523
Y = 435769.097
Z = 5.432

Voorbeeld bij gebruik van minder decimalen:
Z = 5.4 wordt door ons gezien als 5.400.

Er wordt gekozen voor vastlegging op millimeters omdat dit aansluit bij de praktijk van onder andere de BGT. Dit wil niet zeggen dat alle cijfers significant zijn.

1.2 Meetmethode

1.2.1 Landmeetkundig verantwoord

De meting dient landmeetkundig verantwoord te worden uitgevoerd met een methode die tenminste aan de gestelde precisie-eisen voldoet. De vergunninghouder moet altijd op verzoek van de gemeente bewijsmateriaal (documenten, bestanden) kunnen aanleveren waaruit de kwaliteit van de meetresultaten blijkt. De gemeente kan dit tot 12 maanden na oplevering van de revisie bestanden opvragen. De leiding-exploitant is hiervoor verantwoordelijk.

1.2.2 Bovenkant van objecten

In principe worden altijd punten gemeten die als eerste zichtbaar zouden worden, als van bovenaf naar het object zou worden gegraven. Dit houdt in dat altijd de bovenkant van leidingen en objecten etc. wordt gemeten voor de juiste hoogte.

1.2.3 Alleen Rechtstanden

Er worden altijd punten gemeten waartussen de ligging van de kabel/leiding als recht verondersteld kan worden binnen de gestelde precisie van 10 cm in X-en Y-richtingen 5 cm in de Z-richting.

Bij bochten wordt ook gebruik gemaakt van het meten van rechtstanden. Echter mag de gemeten lijn maximaal 10 cm in de X-en Y-richtingen 5 cm in de Z-richting afwijken van de daadwerkelijke ligging. Op rechtenden mag de afstand tussen de onderlingen punten maximaal 40 meter zijn.

Lijn- of vlakgeometrieën in de revisie-bestanden mogen alleen bestaan uit een verzameling van rechtstanden. Cirkels, cirkelbogen of andere krommen zijn niet toegestaan.

1.2.4 Boven- en ondergrondse objecten

Boven- en ondergrondse objecten kleiner dan 5 m² worden gemeten en aangeleverd als een puntobject met de tekst wat voor soort object het is.

Boven- en ondergrondse objecten groter dan 5m² worden gemeten en aangeleverd als "gesloten polyline".

De Z-waarde van bovengrondse objecten is altijd het maaiveld.

De Z-waarde van ondergrondse objecten is altijd de bovenkant van het object.

1.2.5 Hoogte/diepteverandering

Als de gelegde kabel of leiding in hoogte meer dan 5 cm wijzigt dient hier een punt gemeten te worden. Let hierbij wel op dat de gemeten lijn en de werkelijk gelegde kabel of leiding niet meer dan
5 cm in de hoogte mogen afwijken.

1.2.6 Alleen objecten die onderdeel zijn van het vergunde tracé meten

Alle objecten die onderdeel zijn van het vergunde tracé moeten worden gemeten en opgeleverd. Van hergebruikte bestaande elementen zoals mantelbuizen, handholes, kasten etc. dienen alleen de zichtbare delen ingemeten te worden, bijvoorbeeld alleen de uiteinden van een gebruikte of nieuwe mantelbuis.

Andere objecten, waaronder overige leidingen die tijdens de werkzaamheden zichtbaar zijn of worden, zijn geen onderdeel van de aan te leveren revisiebestanden en hoeven voor het aanleveren aan de gemeente niet gemeten te worden.

1.3 Moment van meten

De ligging van de leidingen moet bepaald worden door metingen die plaatsvinden wanneer de leidingen nog zichtbaar zijn, ook wel "meting in open sleuf" genoemd. Bij de meting moet de daadwerkelijke ligging van de nieuw gelegde kabel/leiding worden vastgelegd.

De vergunninghouder dient op aanvraag te kunnen aantonen dat er daadwerkelijk metingen hebben plaatsgevonden in de "open sleuf" situatie.

2. Administratieve gegevens

Ten behoeve van de registratie van de gegevens moet ieder lijnstuk naast de geometrische eigenschappen voorzien zijn van attributen. In ieder geval moeten de

volgende attributen voor ons te herleiden zijn voor ieder lijnstuk. Deze gegevens kunnen bijvoorbeeld d.m.v. teksten op de tekening (PDF) aanwezig zijn met een duidelijke verwijzing naar de bijbehorende objecten.

Per levering dienen de onderstaande gegevens minimaal vermeld te worden:

- Aanvraagnummer;
- Datum van inmeting;
- Vergunninghouder.

Mantelbuizen:
Per lijn

- Product;
- Materiaal;
- Diameter;
- Status (nieuw, bestaand, verwijderd).

Buizen:
Per lijn

- Product;
- Materiaal;
- Diameter;
- Status (in gebruik, buiten dienst, verwijderd);
- Overgangen (van bijvoorbeeld diameter).

Kabels / Leidingen:
Per lijn

- Aantal;
- Soort (Duct, COAX, Laagspanning, Hoogspanning, etc.);
- Status (in gebruik, buiten dienst, verwijderd);
- Overgangen etc.

Objecten:

- Soort object;
- Status (in gebruik, buiten dienst, verwijderd).

3. Bestandsformaat

Als uitwisselingsformaat voor revisie-bestanden wordt DXF versie 12 (ASCII) gehanteerd. Hiervoor is gekozen in verband met de brede ondersteuning in software. In overleg met de gemeente kan worden gekozen voor een ander formaat.

Tevens dienen we een PDF bestand te ontvangen met daarin het visuele afbeelding van de geleverde revisie met goed leesbare teksten ter verduidelijking van de meting. Geometrieën moeten in de bestanden vastgelegd zijn in 3D in RD-NAP coördinaten.

Z-coördinaten moeten integraal onderdeel zijn van de geometrie en niet (alleen) apart als tekst in de tekening worden getoond.

De gemeente heeft alleen behoefte aan de hiervoor genoemde objecten (kabels, leidingen, buizen, boringen, mantelbuizen, Relevante boven- en ondergrondse objecten). Achtergrondkaarten dergelijken dienen niet in de tekening aanwezig te zijn. Ter referentie stelt de gemeente DXF-bestanden beschikbaar die de lagen-structuur weergeeft waar de Gemeente Rotterdam gebruik van maakt.

3.1 Oplevertermijn

De vergunninghouder moet de as-built tekeningen samen met aanvullende documentatie binnen 4 weken na uitvoering van de eerste meting opleveren aan de gemeente via leidingensb@rotterdam.nl.

Bij werkzaamheden met een langere doorlooptijd worden vooraf afspraken tussen de gemeente en de vergunning-houder gemaakt over een eventuele fasering in de aanlevering van gegevens door de vergunninghouder. Ook in die gevallen is het uitgangspunt dat revisie-bestanden maximaal 4 weken na het uitvoeren van de metingen worden opgeleverd.

Bijlage V
Wijzigingen HBOR

Het Handboek is geactualiseerd. Hieronder een overzicht van de belangrijkste wijzigingen:

- Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet zal het bestemmingsplan worden opgenomen in het Omgevingsplan. Het onderdeel Kabels & Leidingen moet vóór 1 januari 2032 opgenomen zijn in het Omgevingsplan. Het Handboek is hier nog niet op aangepast;
- De regeling Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is per 1 januari 2024 komen te vervallen. De opvolger van de Bevb en Activiteitenbesluit is het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) binnen de Omgevingswet;
- NEN-normen zijn geactualiseerd;
- Diversen tekstuele aanpassingen;
- Toegevoegd aan paragraaf 4.2.3.3: zaksloten, greppels en wadi's;
- Toegevoegd aan paragraaf 4.3.1: weggebonden kabels t.b.v. VRI-installaties en/of verlichting mogen, bij het kruisen van de leidingenstrook, bovenlangs worden gevoerd op een dekking van 0,60 m;
- De veiligheidsfactoren in paragraaf 5.3.1, 5.3.4, en 7.6 zijn gewijzigd in:
  - Factor 1,48 – (laagste factor) naar factor 1,35;
  - Factor 1,68 – (midden factor) naar factor 1,53;
  - Factor 1,88 – (hoogste factor) naar factor 1,71;
- Toegevoegd aan paragraaf 6.3.1: met betrekking tot elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur geldt de richtlijn RLN00398;
- In paragraaf 6.5.5 De ondersteuningshoek voor staal (nieuwe en bestaande leiding), kunststof druk en gietijzer nodulair zijn aangepast van 90° naar 70°;
- Bijlage I: Standaard wegindeling
  De tekeningen zijn herzien;
- Bijlage IV: Eisen en voorwaarden inmeten en as-built tekening
  Het document is herzien.

Dit is een uitgave van de gemeente Rotterdam.

Datum: 1 januari 2026

www.rotterdam.nl/leidingenbureau

Gemeente Rotterdam