



Gemeente Brummen

Hoort bij besluit van het college van Brummen

BESLUIT-2023-2157-Constructieve_berekening_beekbak

Gebiedsontwikkeling Papierfabriek Eerbeek

Notitie t.b.v. maatvastheid constructieve elementen

Opdrachtgever : Eelerwoude
Werknummer : 222460
Documentnummer : 222460_RAP_SO-801

Datum - 15 december 2022
Versie - 1.0
Status - Definitief

Project- en documentgegevens

Projectrelaties

Opdrachtgever : Eelerwoude B.V.
Contactpersoon : Dhr. T. Worm
Adres : Mossendamsdwarsweg 3
Postcode : 7472 DB
Plaats : Goor
E-mail : t.worm@eelerwoude.nl

Opsteller rapport : Nepocon ingenieurs & adviseurs
Adviestaak : Constructeur
Contactpersoon : ing R. de Vries
Adres : Mosweg 21 / Maanlander 47
Postcode : 7556 PG / 3824 MN
Plaats : Hengelo / Amersfoort
E-mail : r.devries@nepocon.nl

Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
0.1	30-11-2022	Concept incl. collegiale toets en controle Eelerwoude
0.2	15-12-2022	Concept met opm. Provincie Gelderland verwerkt
1.0	15-12-2022	Definitief

Verantwoording

	Datum	Naam
Auteur	15-11-2022	Ing. R. de Vries
Controle	15-12-2022	ir. J.J. Mensink
Vrijgave	15-11-2022	ing. R. de Vries

Niets uit dit werk mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nepocon B.V., Mosweg 21, 7556 PG, Hengelo

paraaf auteur



paraaf controle



paraaf vrijgave



Inhoud

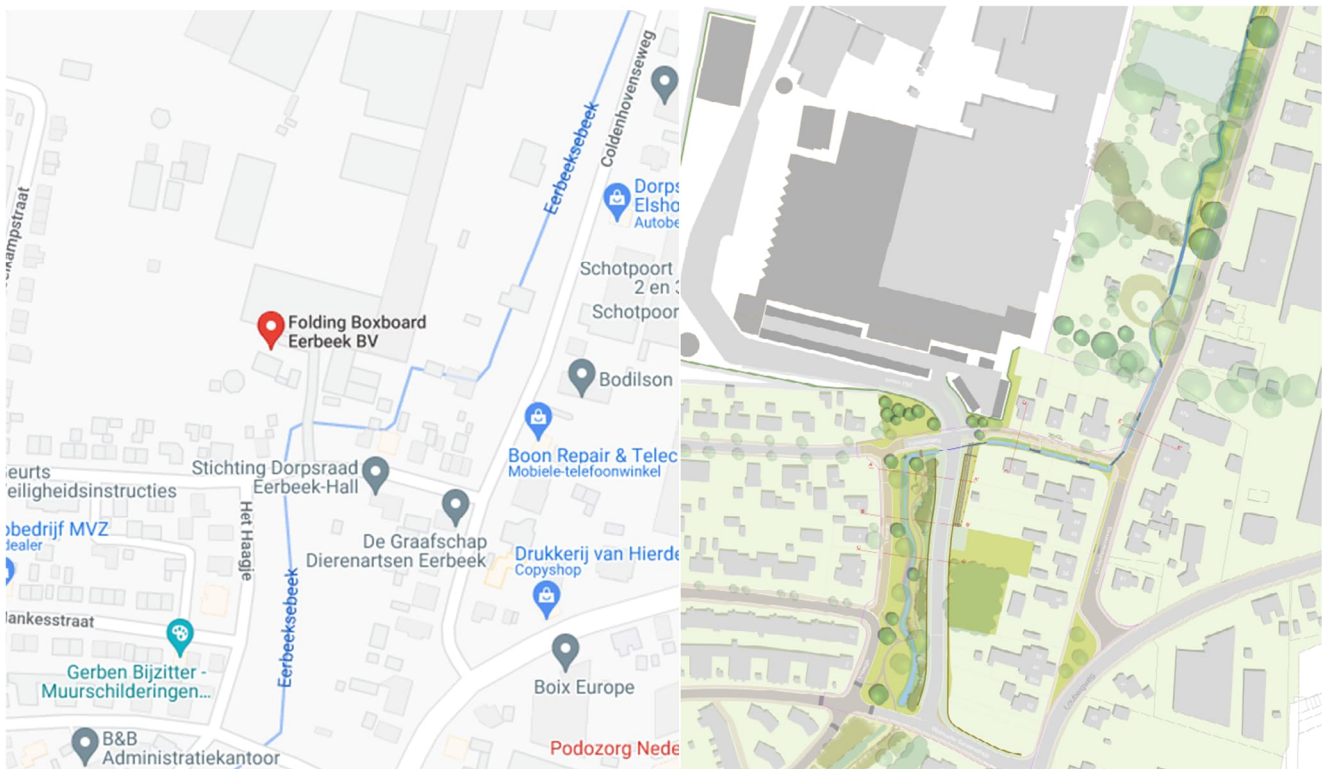
1	Algemeen	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Situatie	4
1.3	Doel en scope	4
2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	5
2.1	Beschikbare informatie	5
2.2	Veiligheidsklasse en referentieperiode	5
2.3	Peilniveaus	5
2.3.1	Verdiepte ligging	5
2.3.2	Beekbak	6
2.4	Bodemopbouw	6
2.5	Belastingen	7
3	Grondkering verdiepte ligging	8
3.1.1	Oostelijke zijde	8
3.1.2	Westelijke zijde	8
3.2	Uitgangspunten	8
3.3	Betonnen keerwand	9
3.4	Betonnen damwandscherm	10
3.5	Berliner wand	11
4	Beekbak	12

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Het gebied rond papierfabriek Folding Boxboard te Eerbeek wordt opnieuw ingericht. Het project bevindt zich in de PIP/MER fase. Onderdelen van de gebiedsontwikkeling betreffen een nieuwe verdiepte weg tussen de Wethouder Sanderstraat en de Volmolenweg en het verleggen van de Eerbeeksebeek. Lokaal zal de beek in de toekomstige situatie door een betonnen beekbak stromen. In opdracht van Eelerwoude levert Nepocon input ten behoeve van het de maatvastheid van het ontwerp.

1.2 Situatie



Links huidige situatie, rechts toekomstige situatie

1.3 Doel en scope

In deze notitie wordt voor de grondkering t.b.v. de verdiepte weg en voor de beekbak een aantal constructieve varianten afmetingen beschreven.

2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

2.1 Beschikbare informatie

Ref.	Document	Opsteller	Datum
[A]	221020_203041 Concept-Definitief VO ontwerp Papierfabriek Folding Boxboard Eerbeek_A1_600	Eelerwoude	18-10-2022
[B]	221020_203041 Definitieve dwarsprofielen Papierfabriek Folding Boxboard Eerbeek_A3	Eelerwoude	18-10-2022
[C]	74370450-200_v0.6 - VO 't Haagje e.o	Prov. Gelderland Afdeling Uitvoering Werken	19-10-2022
[D]	LP-Nieuwe weg	-	-
[E]	XR-DTM 3D_EERBEEK_t Haagje_2022-03-07	-	-

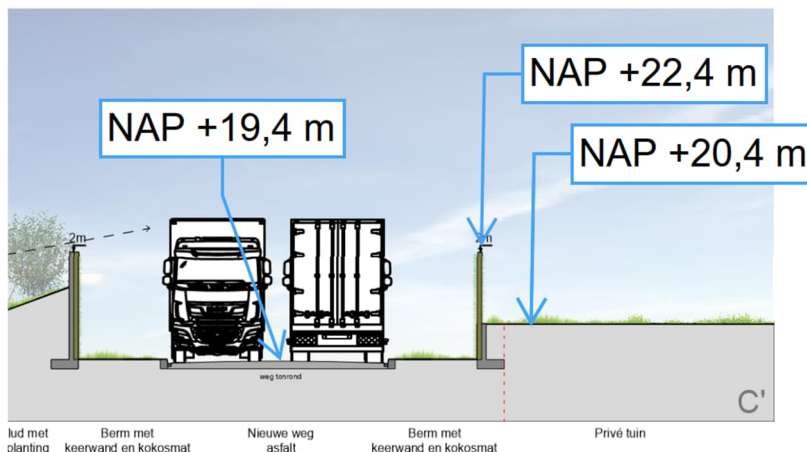
2.2 Veiligheidsklasse en referentieperiode

Ontwerplevensduur	50 jaar	(NEN-EN 1990 / NB A1.1, tabel 2.1)
Gevolgklasse	CC1	(NEN-EN 1990 / NB Bijlage B.3.1, tabel B1)

2.3 Peilniveaus

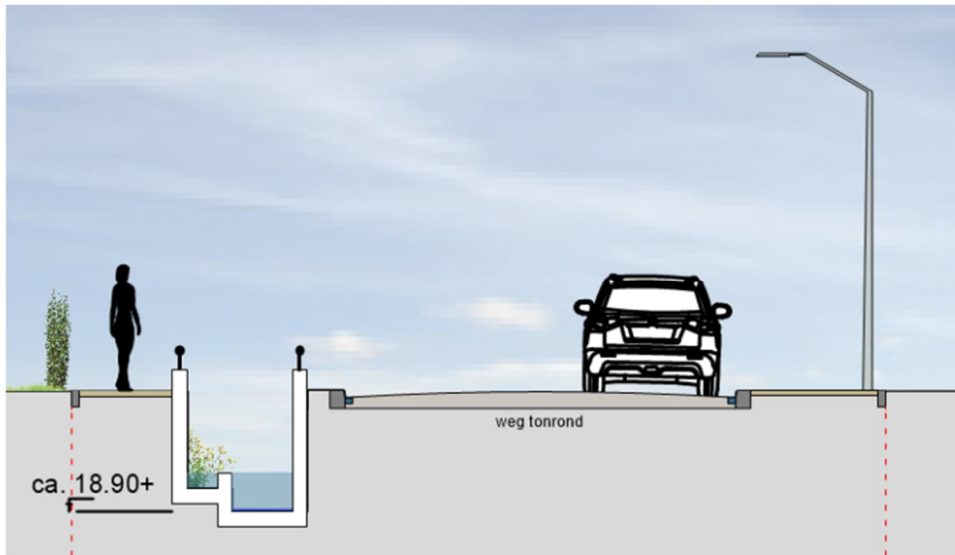
2.3.1 Verdiepte ligging

Peil	Hoogte [m t.o.v. NAP]	Bron
Maaiveldniveau achterzijde tuinen Coldenhovenseweg	+20,4	AHN3
B.k. verharding verdiepte ligging	+19,40	[D]



2.3.2 Beekbak

Peil	Hoogte [m t.o.v. NAP]	Bron
B.k verharding Coldenhovenseweg t.h.v. beekbak	+20,5	[B]
Waterbodemniveau Eerbeeksebeek	+18,9	[B]

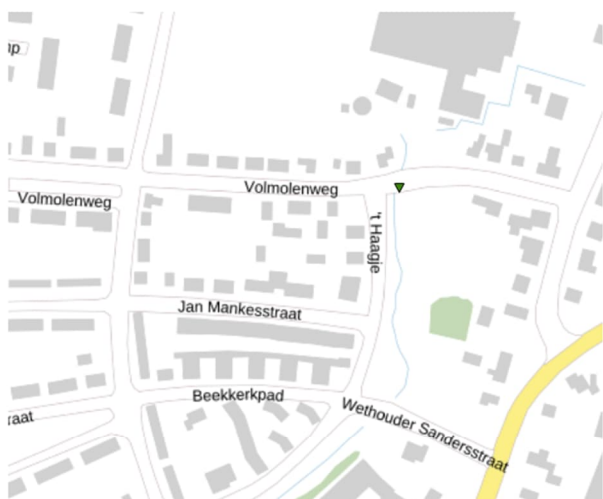


2.4 Bodemopbouw

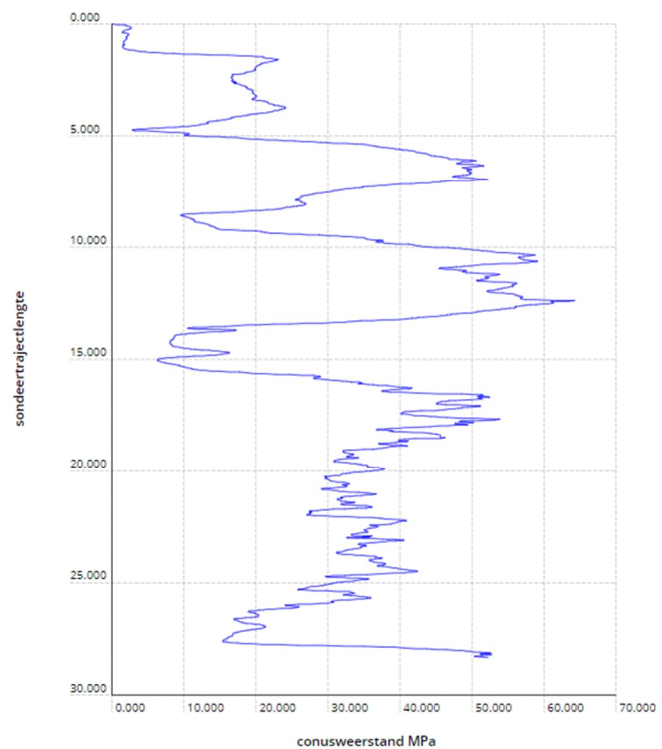
Voor de bodemopbouw is een nabijgelegen sondering van Dinoloket gehanteerd.

Geotechnisch sonderonderzoek BRO

BRO-ID CPT000000006786



BRO-ID: CPT000000006786
 Verticale verschuiving: 20.330 (NAP)
 Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
 Aangeleverde coördinaten: 201243.000, 457196.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



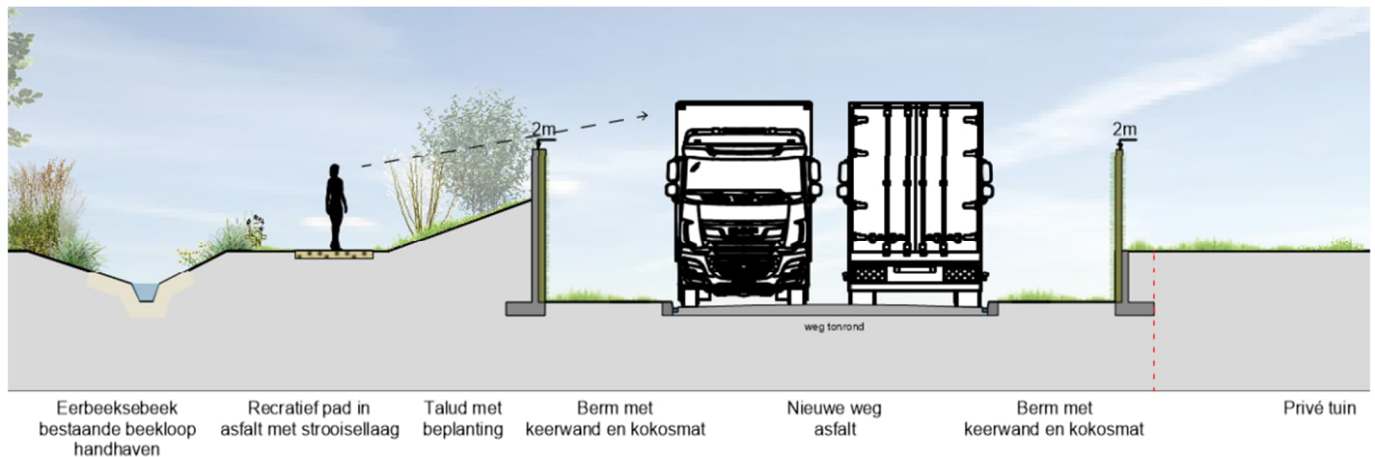
2.5 Belastingen

De volgende belastingen zijn toepassingen voor de grondkering verdiepte ligging en beekbak

- Eigen gewicht
 - Gewicht van de constructie zelf
- Rustende belasting
 - Het gewicht elementen op de constructie zoals afwerking
- Belasting door grond
 - Verticale belasting op de voet van de keerwand
 - Horizontale gronddrukken tegen grondkering
- Bovenbelasting op naastgelegen maaiveld
 - Verkeersbelastingbelasting ten gevolg van zwaar verkeer op het naastgelegen maaiveld heeft een toename van de verticale en horizontale grondruk tegen de grondkering tot gevolg
- Windbelasting
 - Horizontale belasting tegen scherm op grondkering

3 Grondkering verdiepte ligging

Tussen de Wethouder Sanderstraat en de Volmolenweg wordt een nieuwe verdiepte weg gerealiseerd. Aan weerszijden van deze verdiepte weg dient een grondkering te worden gerealiseerd. Bovenop de grondkering wordt een scherm geplaatst. Deze dient voornamelijk als visuele afscheiding. Zie onderstaand knipsel uit ref. [B].



In dit hoofdstuk zijn een drietal varianten beschreven t.a.v. de grondkering t.b.v. de verdiepte ligging. Hierbij is voornamelijk gekeken naar ruimtebeslag en kosten. De afmetingen zijn bepaald op basis van expert judgement en zijn indicatief.

3.1.1 Oostelijke zijde

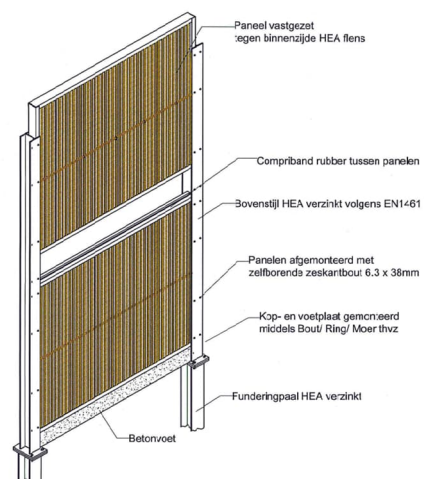
De oostelijke zijde van de verdiepte ligging is beschouwd omdat in verband met aangrenzende percelen aan deze zijde het ruimtebeslag aan die zijde het meest kritisch is.

3.1.2 Westelijke zijde

Voor de westelijke zijde van de verdiepte ligging kan de grondkering worden gerealiseerd met dezelfde varianten als hieronder beschreven voor de oostelijke zijde. De kerende hoogte is groter aan de westelijke zijde. Daarom kan het ruimtebeslag voor de constructie van de grondkering aan deze zijde iets groter zijn, maar dit zal nog steeds van dezelfde orde van grote zijn. Aangezien er aan deze zijde grenzen geen privéterreinen grenzen is het ruimtebeslag niet kritisch.

3.2 Uitgangspunten

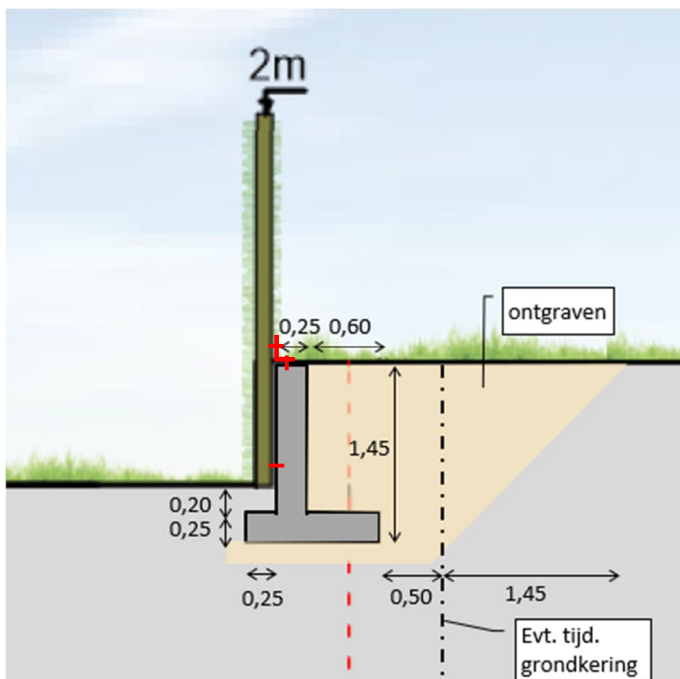
- Aanzicht van de wand vanaf de weg is een wand met kokosmat
- Constructieopbouw kokowall geluidscherm met IPE 100
- Panelen met dikte 9 cm
- Stijlen type IPE 120 met breedte 12 cm
- Maaiveldbelasting privé tuin: 2 kN/m²



3.3 Betonnen keerwand

Deze variant bestaat uit een betonnen keerwand. De keerwand kan in prefab secties worden aangevoerd.

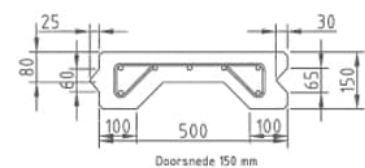
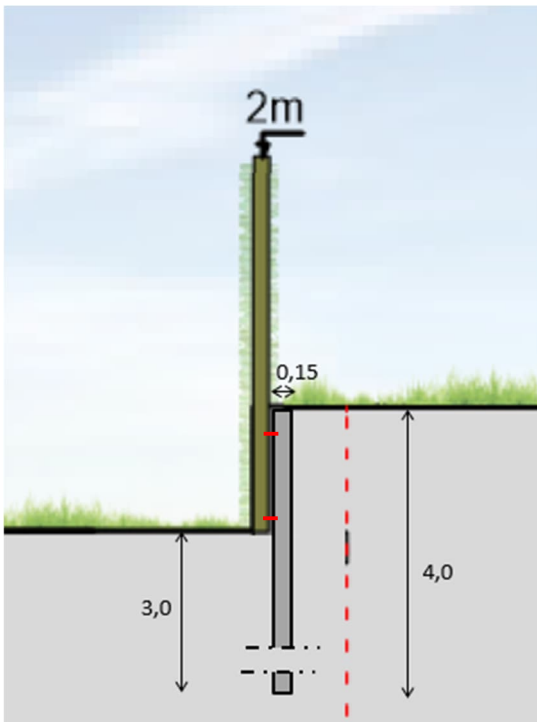
- Ruimtebeslag
 - De totale breedte van de definitieve constructie, gemeten vanaf de voorzijde van het geluidsscherm, bedraagt ca 1,0 m. Deze variant heeft een relatief groot ruimtebeslag.
 - Voor het aanbrengen van de keerwanden dient te worden ontgraven tot 1,45 m + evt. ca 25 cm dieper voor grondverbetering. Uitgaande van werkruimte van 0,5 m een helling van 1:1 heeft dit in de bouwfase een horizontaal ruimtebeslag van ca 2,9 m (gemeten vanaf voorzijde geluidsscherm). Door een tijdelijke grondkering toe te passen kan het horizontale ruimtebeslag in de bouwfase worden gereduceerd. Na het aanbrengen van de keerwanden kan het geluidsscherm worden bevestigd en kan aan de achterzijde worden aangevuld.
- Bevestiging scherm aan grondkering
 - De stalen IPE stijlen ten behoeve van het scherm kunnen d.m.v. ankers en aangelaste strips aan de betonnen keerwand worden bevestigd.
- Kosten
 - De prefab betonnen keerwanden worden door diverse fabrikanten geproduceerd en zijn eenvoudig te plaatsen. Deze zijn zodoende relatief goedkoop.



3.4 Betonnen damwandscherm

Deze variant bestaat uit een betonnen damwandscherm. De betonnen damwandplanken hebben een lengte van circa 4 m.

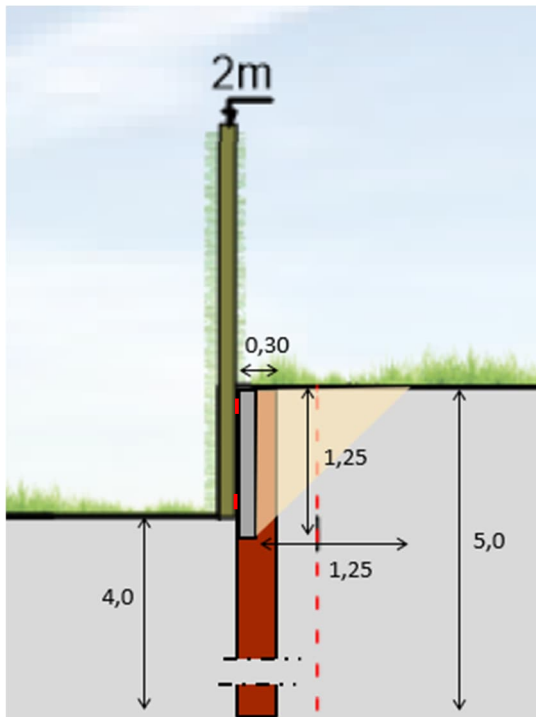
- Ruimtebeslag
 - De totale breedte van de definitieve constructie, gemeten vanaf de voorzijde van het geluidscherm, bedraagt ca 0,30 m. Deze variant heeft een relatief klein ruimtebeslag.
 - Voor het aanbrengen van de damwanden hoeft niet te worden ontgraven. Gezien de zanderige bodemopbouw kan het op diepte krijgen van de betonnen damwanden lastig zijn. Er is een relatief grote stelling nodig en het kan nodig zijn om te spuiten bij het op diepte brengen van de damwandplanken. Na het aanbrengen van de damwanden kan aan de voorzijde worden ontgraven en kan het geluidscherm worden bevestigd.
- Bevestiging scherm aan grondkering
 - De stalen IPE stijlen ten behoeve van het geluidscherm kunnen d.m.v. ankers en aangelaste strips aan de betonnen damwand worden bevestigd.
- Kosten
 - Voor de betonnen damwandplanken is vanwege de lengte van de planken relatief veel materiaal nodig. Het aanbrengen is vrij lastig. Deze variant is relatief duur.



3.5 Berliner wand

Deze variant bestaat uit stalen H-profielen die met een h.o.h. afstand van 2 meter worden aangebracht. Tussen deze staalprofielen (indicatie HEA 300) worden betonnen platen aangebracht van ca 2 m x 1,25 m x 0,14 m.

- Ruimtebeslag
 - Deze variant heeft een relatief klein ruimtebeslag. De totale breedte van de definitieve constructie, gemeten vanaf de voorzijde van het geluidsscherm, bedraagt ca 0,45 m.
 - Voor het aanbrengen van de berliner wand hoeft niet te worden ontgraven. Om betonnen platen te kunnen aanbrengen dient er te worden ontgraven. Uitgaande van een helling van 1:1 heeft dit een ruimtebeslag van ca 1,5 m (gemeten vanaf voorzijde geluidsscherm). Na het aanbrengen van de H-profielen en de betonnen schotten kan aan de achterzijde worden aangevuld en kan het geluidsscherm worden bevestigd.
- Bevestiging scherm aan grondkering
 - De stalen IPE stijlen ten behoeve van het geluidsscherm, die een h.o.h. afstand hebben van 4 m, kunnen d.m.v. een bout- of lasverbinding tegen de H-profielen worden bevestigd.
- Kosten
 - Voor de berliner wand is relatief weinig materiaal nodig. Het aanbrengen is eenvoudig. Deze variant is relatief goedkoop.



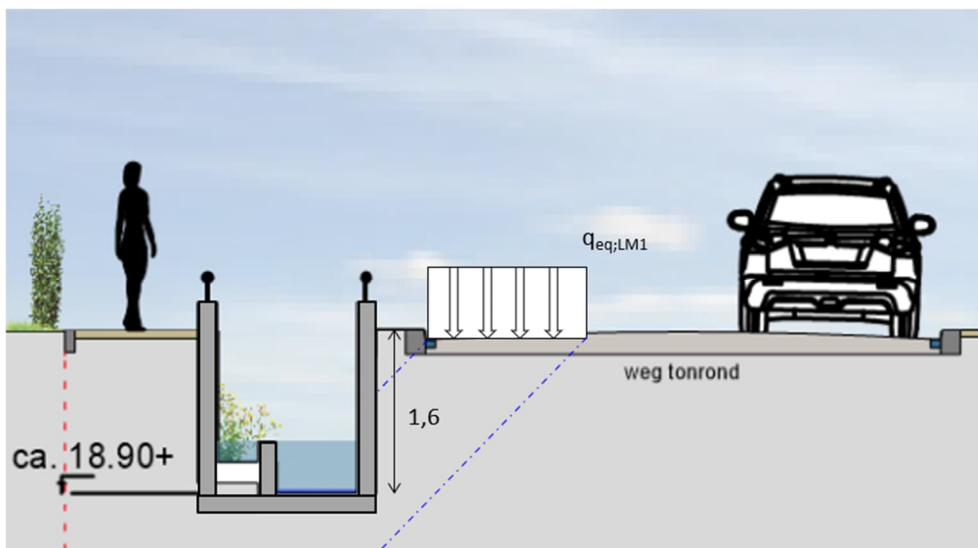
4 Beekbak

In dit hoofdstuk is de constructie van de beekbak t.b.v. Eerbeeksebeek beschouwd. In deze fase is het van belang dat het ruimtebeslag van de beekbak bekend is. Hierbij is de wanddikte bepalend en is de belasting aan de zijde van de Coldenhovensweg maatgevend.

Uitgangspunten:

- Aanzicht: beton
- Kerende hoogte: 1,6 m
- Maaiveldbelasting zijde Coldenhovensweg: Verkeersbelasting conform NEN-EN 1991-2 op 0,6 m naast beekbak
- Maaiveldbelasting zijde loopstrook: 5 kN/m² direct naast de beekbak

De voorkeursvariant gezien kosten een aanzicht is een constructie van de beekbak bestaande uit betonnen wanden met een vloer. De wanden hebben een grondkerende functie. De vloer werkt als een horizontale stempel tussen de wanden en zorgt voor een inklemming aan de onderzijde van de wanden. Dankzij deze verbinding met de vloer kunnen de wanden naar binnen toe verplaatsen of kantelen door de horizontale gronddruk tegen de wanden. De stabiliteit van de constructie in zijn geheel komt voort uit het feit dat de bak aan weerszijden is gesteund door grond.



- Ruimtebeslag
 - Voor de wanddikte van de beekbak kan worden uitgegaan van een dikte 250 mm
 - Vloerdikte eveneens 250 mm
 - Optimalisatie van de wanddikte door stempeling van de wanden is mogelijk maar gezien de maat van 250 mm zonder stempeling levert dit weinig op i.v.m. detailleringseisen.
- Uitvoering
 - Voor de eenvoud de bodem van de beekbak vlak houden
 - De beekbak kan in het werk worden gestort. In gedilateerde secties met ingestort voegprofiel ten behoeve van de waterdichtheid
 - De beekbak kan worden opgebouwd uit prefab elementen

Een alternatieve constructie opbouw die is beschouwd is met betonnen damwanden met daartussen een bodem in de vorm van een leemlaag. Deze optie is echter duurder omdat er damwandplanken met een lengte van ca.7 moeten worden toegepast. Het aanbrengen van deze planken is lastig gezien de zanderige bodem en het uiterlijk van beekbak is niet een strakke betonnen wand maar een uiterlijk van planken met een breedte van 700 mm. De variant heeft niet de voorkeur i.v.m. de hogere kosten en het uiterlijk dat niet voldoet aan de uitgangspunten.

