

Watertoets

Betreft	Ontwikkeling Molenveldweg 6 Susteren
Ons kenmerk	ECH118
Datum	21-04-2023
Behandeld door	C. Maas / B. Deus / R. Rijneveld

Inleiding

Een initiatiefnemer heeft een bouwplan ontwikkeld om op de locatie Molenveldweg 6 te Susteren zes grondgebonden, levensloopbestendige woningen te realiseren, na sloop van de bestaande opstallen op het terrein. Het perceel is kadastraal bekend als gemeente Susteren, sectie D, nummer 6016. De ontwikkeling van deze woningen past niet binnen de regels van het vigerende bestemmingsplan 'Stedelijk gebied' van de gemeente Echt-Susteren. Het perceel is weliswaar tot 'Wonen' bestemd, maar het op de verbeelding opgenomen bouwvlak en het aantal toegestane woningen laten de bouw van de zes grondgebonden woningen niet toe. Hierdoor is sprake van strijdigheid met het vigerende bestemmingsplan. Het college van burgemeester en wethouders van Echt-Susteren heeft op 1 februari 2022 besloten onder voorwaarden principemedewerking te verlenen aan het initiatief. Eén van deze voorwaarden is dat er een bestemmingsplanwijziging plaatsvindt, waarin de zes grondgebonden, levensloopbestendige woningen planologisch-juridisch worden vastgelegd. Daarnaast dient ook te worden voldaan aan de andere (milieu-)planologische uitgangspunten en randvoorwaarden. In het gewijzigde bestemmingsplan is de bouw van de zes woningen planologisch-juridisch mogelijk gemaakt via de verbeelding en de regels. Bij het opstellen van dit nieuwe bestemmingsplan dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens worden de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van Waterschap Limburg ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater. Met deze watertoets kan vervolgens de watertoetsprocedure doorlopen worden.

Beleid

Het beleid van Waterschap Limburg schrijft voor de afhandeling van regenwater de trits 'opvangen, bergen en infiltreren' voor. Dit beleid is opgenomen in de Keur van het waterschap. Per 1 april 2019 geldt als norm voor midden- en noord Limburg dat 100 mm/dag per m² verhard oppervlak opgevangen dient te worden binnen het plangebied.

De gemeente Echt-Susteren heeft in het beleid staan dat er 45 mm water moet worden geborgen over het volledige toekomstig verhard oppervlak.

Uitgangspunten

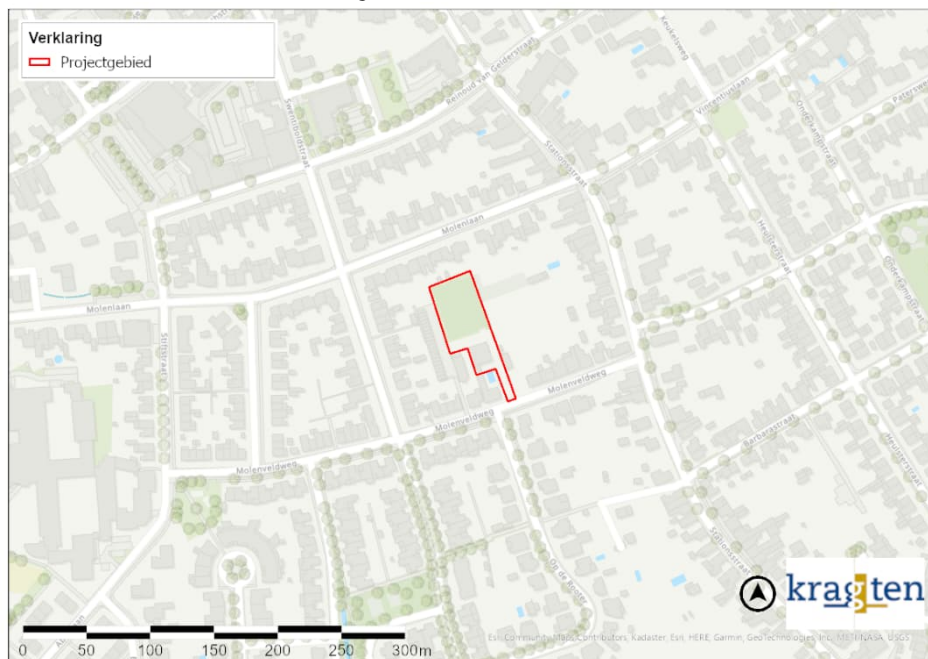
Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen beschikbaar:

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, maps.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Legger Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Keur Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Infiltratieonderzoek februari 2022, Kragten

Omgeving

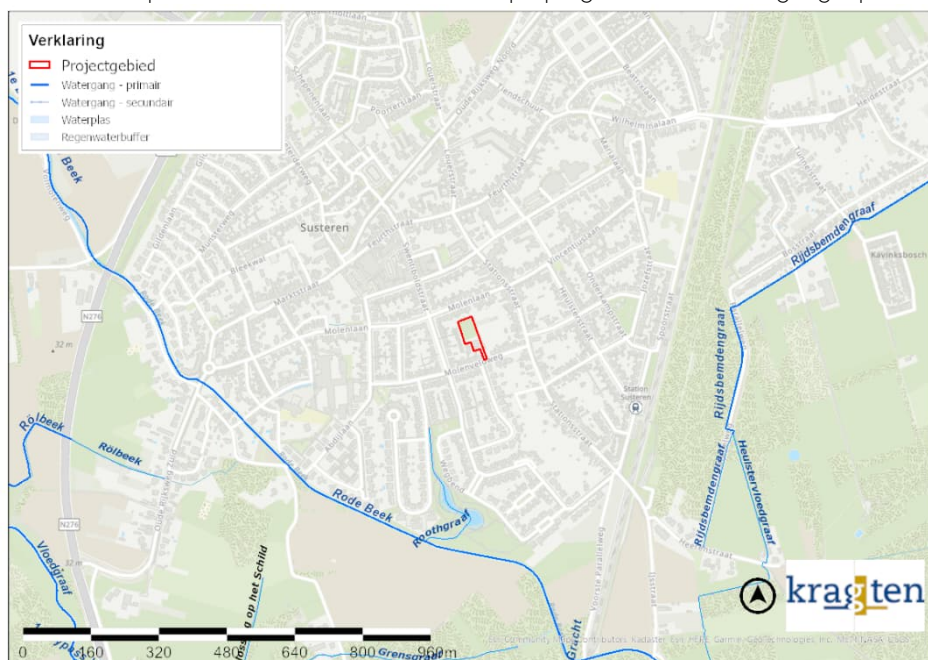
De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het perceel ligt aan de zuidzijde van Susteren, ten noorden van de Molenveldweg.



Figuur 1 begrenzing planlocatie

Oppervlaktewater

Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Limburg is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectlocatie oppervlaktewateren bevinden. Deze zijn weergegeven op Figuur 2. Op de afbeelding is te zien dat circa 200 m ten zuidwesten van het projectgebied de dichtstbijzijnde A-watergang ligt (Roothgraaf). Deze watergang sluit aan op de Rode Beek, welke aan de zuidzijde van Susteren ligt. Verder bevindt zich op circa 500 m ten oosten van het projectgebied de A-watergang Rijdsbemdengraaf.

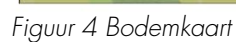


Figuur 2 Leggerkaart

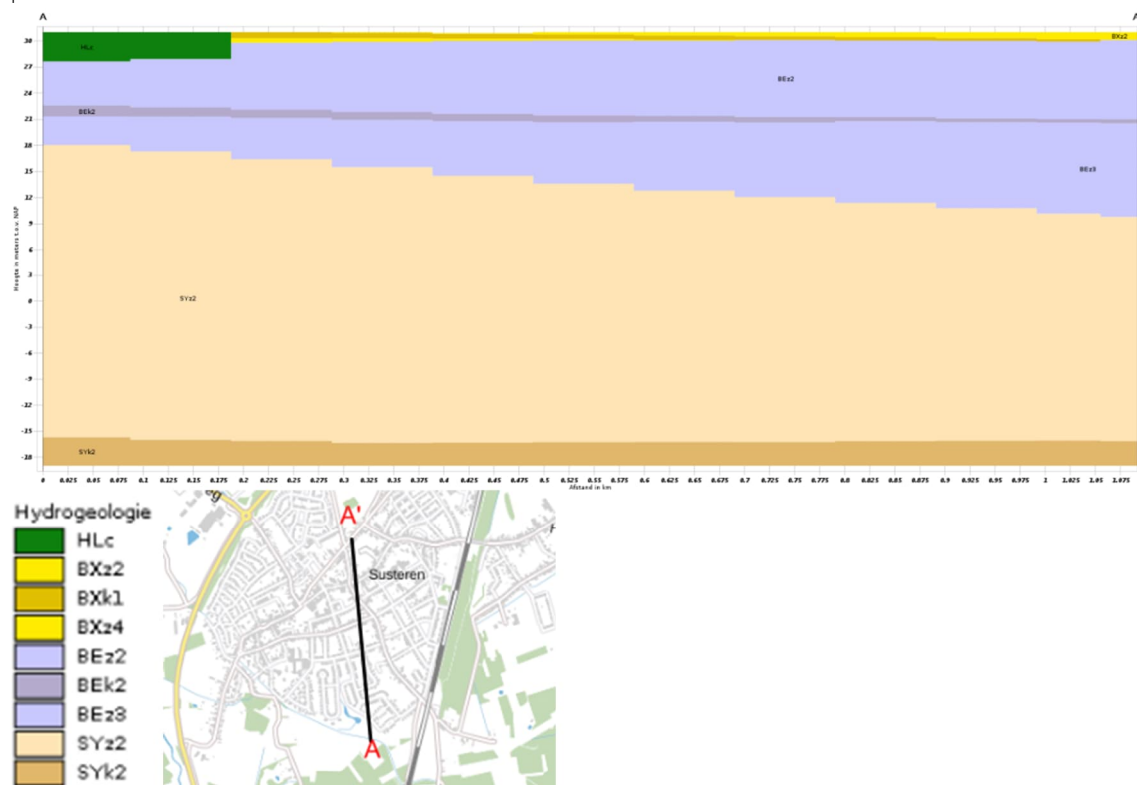
Met behulp van de AHN3 is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 3. Het maaiveldniveau van het projectgebied varieert tussen NAP +31 en NAP +32 m. Het midden van het gebied is het hoogst en de aansluiting op de Molenveldweg is het laagste punt in het gebied.



Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. De projectlocatie is als "Bebouwing" gekarteerd (Figuur 4). Als de bodem uit de omgeving naar de projectlocatie wordt geïnterpoleerd dan is de verwachting dat de bodem bestaat uit bodemcode "KRn1" wat inhoudt dat de bodem bestaat uit "Poldervaaggronden". Bij dit bodemtype bestaat de bovenlaag van de bodem uit oude rivierklei. Dit bodemtype staat bekend om zijn lage waterdoorlatendheid.



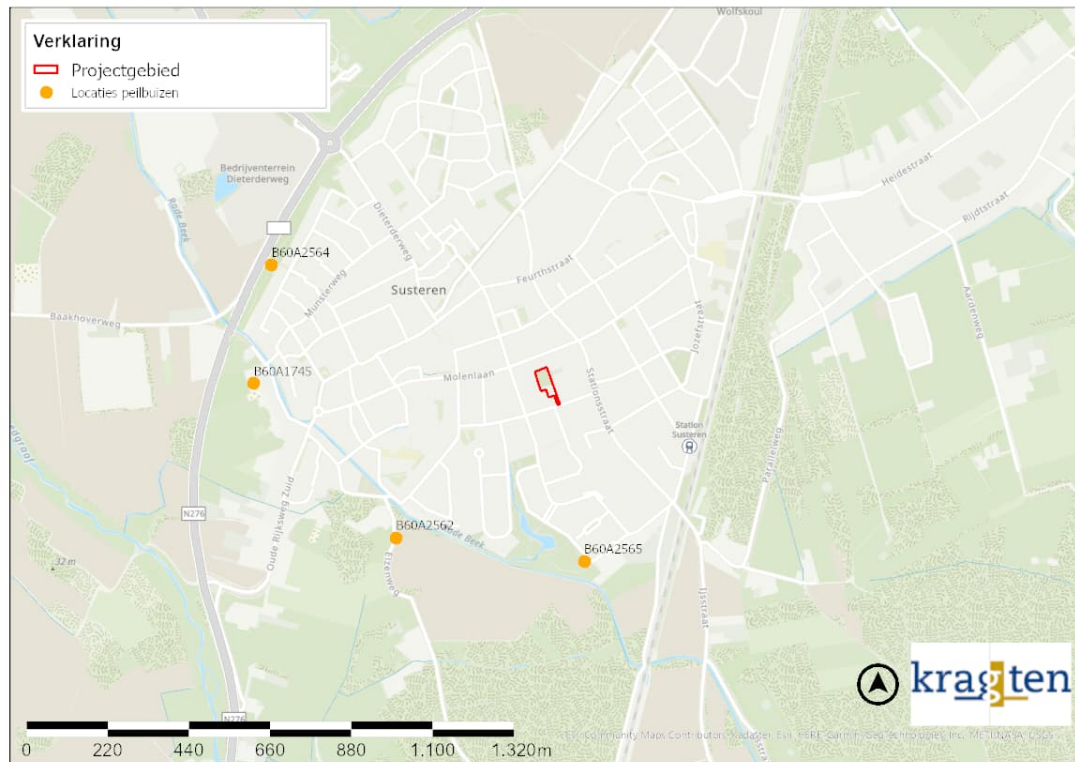
Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 5. De bovenste 2 meter bestaat uit de kleiige eenheid van de Formatie van Bortel. Hieronder bevinden zich tot een diepte van circa 10 m beneden maaiveld de zandige eenheden van de Formatie van Bortel en Formatie van Beegden. Op circa 10 m beneden maaiveld begint de kleiige eenheid van de Formatie van Beegden, welke de begrenzing is van het eerste watervoerend pakket.



Figuur 5 Geohydrologische doorsnede

Grondwaterstanden

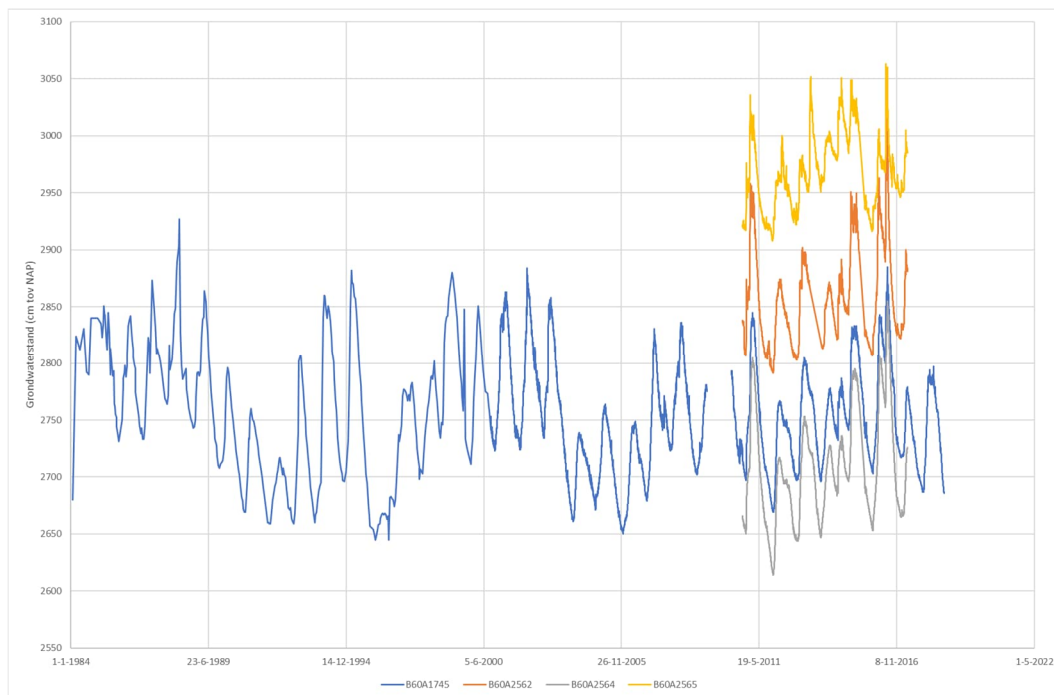
Met behulp van Dinoloket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden. Hierbij kwam naar voren dat er vier locaties met recente metingen in de omgeving van de projectlocatie aanwezig zijn, welke over een langere tijd gemeten zijn. Deze liggen op circa 400 tot 800 m rondom het projectgebied. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven op Figuur 6. De peilbuizen zijn B60A2564, B60A1745, B60A2562 en B60A2565. De gemeten grondwaterstanden van de peilbuizen zijn opgenomen in Figuur 7.



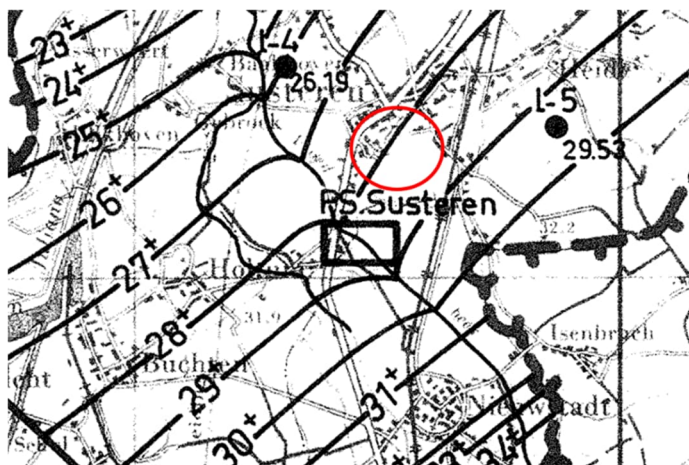
Figuur 6 Peilbuizen in de omgeving

Uit de grafiek komt naar voren dat de grondwaterstand van de oostelijke peilbuizen hoger ligt dan de grondwaterstanden aan de westzijde. Dit is ook terug te zien in de Grondwaterkaart van Nederland (Figuur 8), waarin te zien is dat de grondwaterstroming noordwestelijk gericht is. Dit houdt in dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) van peilbuis B60A2562 het meest representatief voor het projectgebied is. Voor een GHG-bepaling dient data van 8 jaar beschikbaar te zijn. Bij peilbuis B60A2562 is echter data van circa 6 jaar beschikbaar. Daarom kan deze peilbuis alleen gebruikt worden als indicatie voor de GHG van het projectgebied. De indicatie van de GHG van deze peilbuis is circa NAP + 29,2 m. Dit komt redelijk overeen met het resultaat van het meest recente grondwatermodel van Limburg (Figuur 9). Deze geeft voor het projectgebied een GHG van circa NAP + 29 m. Hierom wordt aangenomen dat de GHG van het projectgebied circa NAP + 29 m is. Dit houdt in dat de GHG circa 2 tot 3 m beneden maaiveld ligt.

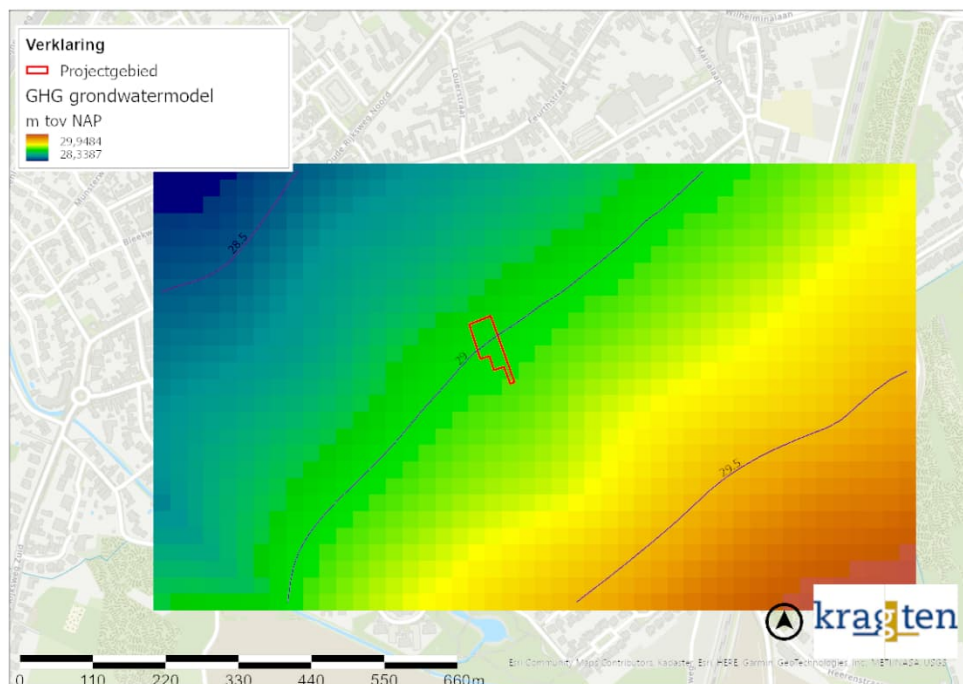
Tijdens het infiltratieonderzoek zijn boringen in het gebied geplaatst waarbij de grondwaterstand op circa 2 m beneden maaiveld is aangetroffen. Februari is vaak de maand waarin de GHG bereikt wordt, aangezien dit aan het eind van het natte seizoen is. Dit onderbouwt dus de aanname van de GHG op circa 2 m beneden maaiveld.



Figuur 7 Grondwaterstanden



Figuur 8 Grondwaterkaart van Nederland met in de rode cirkel de globale locatie van het projectgebied

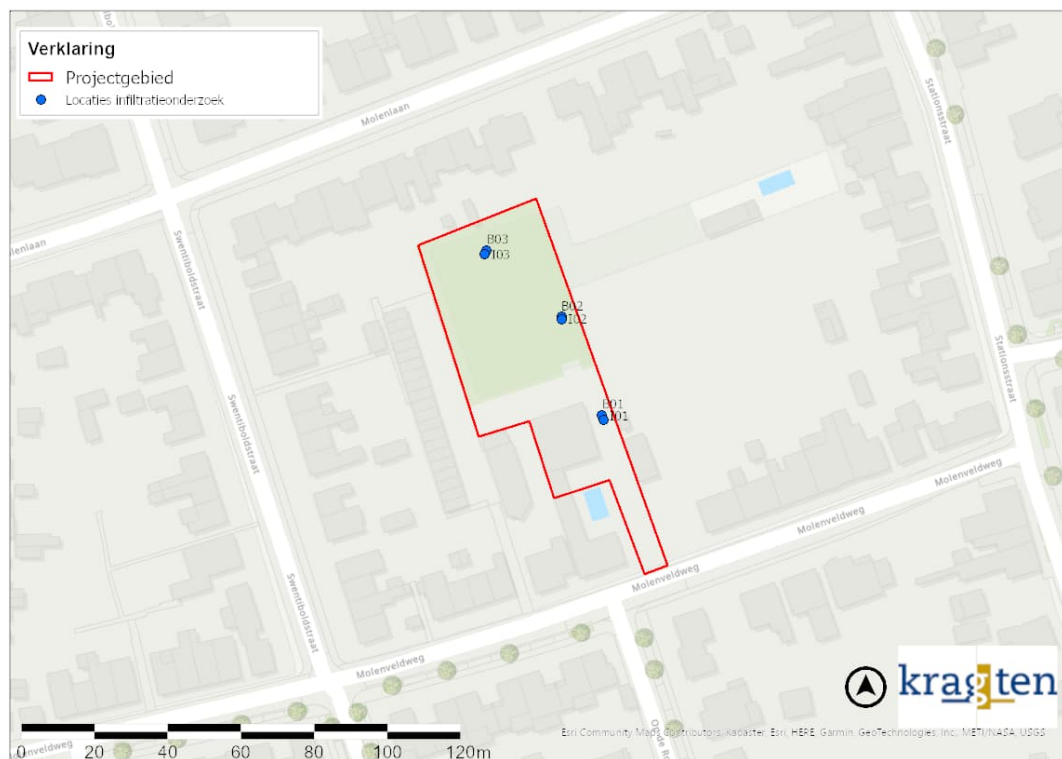


Figuur 9 Resultaten grondwatermodel Limburg

Infiltratieonderzoek

Om de mogelijkheden voor de omgang met hemelwater te onderzoeken is op het terrein een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn op het terrein handmatig 3 boringen geplaatst (B01 t/m B03) en zijn op 3 locaties infiltratiemetingen uitgevoerd (I01 t/m I03). De locaties zijn weergegeven op Figuur 10. Aan de hand van de boringen is de bodemopbouw inzichtelijk gemaakt en de textuur uit de te onderscheiden horizonten geclassificeerd. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Uit de boringen is gebleken dat de bovenste 1,5 m van de ondergrond bestaat uit matig fijn zand, welk afwisselend matig siltig en kleiig is. Op circa 1,5 m beneden maaiveld bevindt zich een kleilaag van 0,3 m tot 0,5 m dik. Onder deze kleilaag bevindt zich matig grof zand, welk matig siltig is. In het noorden van het gebied bevindt zich onder deze zandlaag een kleilaag op circa 3,5 m beneden maaiveld.



Figuur 10 locaties boringen en infiltratiemetingen

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten ter plaatse van IO1 t/m IO3. Dit is gedaan met behulp van de omgekeerde boorgatmethode. Bij deze methode worden de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. Vervolgens is de meetbuis gevuld met water waarna de zaksnelheid is geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van zaksnelheid van het water in de boringen is de horizontale waterdoorlatendheid herleid van de bodem. Eén meting is uitgevoerd in kleiig zand (IO2). De overige metingen zijn in matig siltig zand uitgevoerd.

Tabel 1 resultaten infiltratieonderzoek

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)	Bodemlaag
IO1	1	1,6	Matig fijn zand, matig siltig
	2	1,4	
	3	1,6	
	4	1,5	
IO2	1	0,1	Matig fijn zand, kleiig
IO3	1	2,6	Matig fijn zand, matig siltig
	2	2,2	
	3	1,7	

Uit de resultaten van het infiltratieonderzoek valt op te maken dat de infiltratiewaarde van het kleiige zand, zoals verwacht, laag is. Deze heeft een doorlatendheid van 0,1 m/d. De doorlatendheid van het matig siltig matig fijn zand is, zoals verwacht, hoger. De gemiddelde doorlatendheid van het matig siltig, matig fijn zand is 1,8 m/d.

Om de rekenwaarde van de k-waarde te bepalen wordt conform het voorschrift van Stichting RioNED een factor 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De k-waarde waarmee voor een eventuele infiltratievoorziening in het kleiige zand rekening mee gehouden dient te worden is (0,1 m/d * 0,5 =)

0,05 m/d. Voor een infiltratievoorziening in het matig siltig, matig fijne zand dient rekening gehouden te worden met een k-waarde van $(1,8 * 0,5 =) 0,9$ m/d.

Regenwatersysteem / omgang met hemelwater en afvalwater

Verhard oppervlak

Aan de hand van het ontwerp (d.d. 21-06-2022, bijlage) is het toekomstig verhard oppervlak van de ontwikkeling vastgesteld. Er wordt vanuit gegaan dat circa 1.938 m² verharding in de nieuwe situatie komt te liggen. Dit komt voort uit de in onderstaande tabel benoemde verharde oppervlakken. De oppervlakken waarmee rekening is gehouden zijn te zien in Figuur 11. Bij de woningen is het achterste getal de aanname van de hoeveelheid verharding in de tuin. De aanname van de verharding in de tuin is 30 % van het perceel oppervlak exclusief de woning.

Tabel 2 Overzicht toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	Verhard oppervlak (m ²)
Woning 1	200 + 63 = 263
Woning 2	225 + 87 = 312
Woning 3	155 + 44 = 199
Woning 4	155 + 42 = 197
Woning 5	105 + 21 = 126
Woning 6	105 + 21 = 126
Openbare verharding	715
Totaal	1.938



Figuur 11 Overzicht type oppervlakken

Berging

De gemeente heeft in het beleid staan dat er over het volledige toekomstig verhard oppervlak 45 mm moet worden geborgen. Aangezien de nieuwe toegangsweg uiteindelijk in beheer van de gemeente komt, eist de gemeente dat de woningen het water op eigen terrein bergen. De toekomstige eigenaren van de

woningen staan vrij in hoe zij dit willen bergen. In Tabel 3 staat aangegeven hoeveel berging er in de tuinen dient te worden gerealiseerd.

Tabel 3 Benodigde berging woningen

Woning nummer	Verhard oppervlak [m ²]	Benodigde berging [m ³]
Woning 1	263	11,8
Woning 2	312	14,0
Woning 3	199	8,9
Woning 4	197	8,9
Woning 5	126	5,7
Woning 6	126	5,7
Totaal	1.223	55,0

Daarnaast dient er ook hemelwaterberging aangelegd te worden voor de openbare verharding. Dit heeft een gezamenlijk oppervlak van 715 m². De bergingsopgave voor de openbare verharding is hierdoor ($715 * 0,045 =$) 32,2 m³.

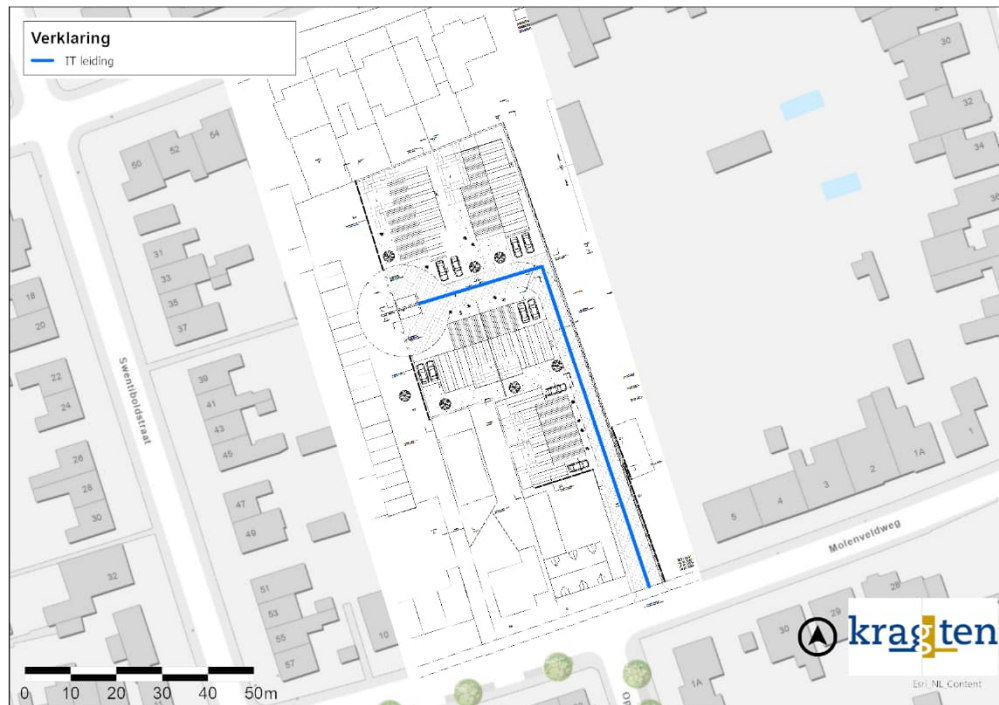
Ondergrondse oplossingen zijn in de regel financieel minder aantrekkelijk dan bovengrondse oplossingen. Bovengrondse maatregelen kosten echter meer ruimte aan het maaiveld. In het openbare gebied is er weinig ruimte om bovengrondse hemelwaterberging te implementeren. Hierom is er voor gekozen om de hemelwaterberging van het openbaar gebied ondergronds in te richten met behulp een lavakoffer rondom een HWA-leiding, welke is uitgevoerd als een infiltratieleiding.

Bij bovenstaande bergingsconstructie wordt water geborgen in zowel de infiltratieleiding als het lavapakket. De leiding komt onder de openbare verharding te liggen en heeft hierdoor een lengte van circa 100 m (Figuur 12). Er is in deze watertoets vanuit gegaan dat de leiding een diameter gaat krijgen van 300 mm, wat resulteert in een berging in de leiding van ($0,15^2 * \pi * 100 =$) 7,0 m³. De exacte diameter voor het hydraulisch functioneren van de leiding dient echter later nog bepaald te worden.

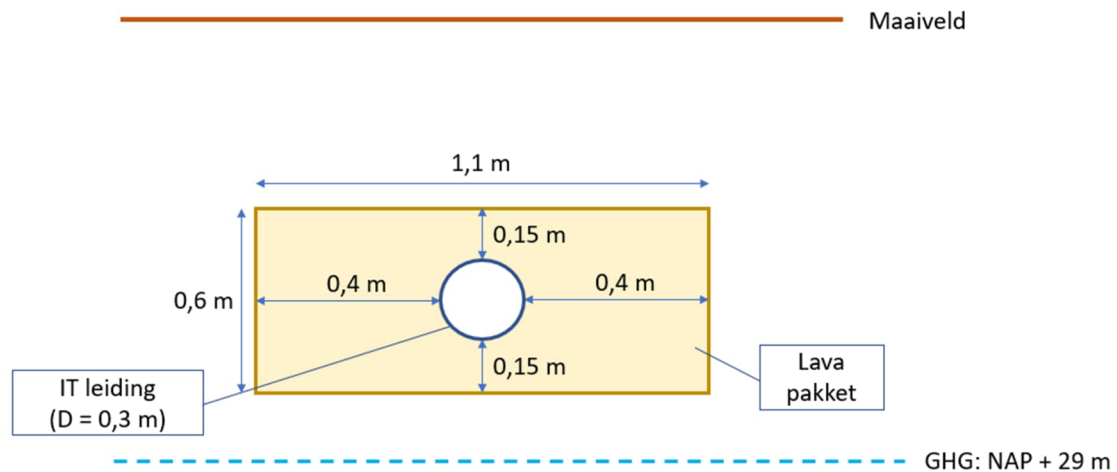
Om de leiding heen komt een pakket van lavastenen te zitten. Een pakket lavastenen heeft een porositeit van 48 %. Dit betekent dat 1 m³ aan lavastenen 0,48 m³ aan water kan bergen. Dit lavapakket wordt om de volledige lengte van de infiltratieleiding heen gelegd.

In Figuur 13 is een schets van de opbouw van de bergingsvoorziening weergegeven. Er is voor gekozen om de lavakoffer een afmeting te geven van 1,1 m x 0,6 m (b x h). In het deel van de lavakoffer waar de leiding ligt, wordt geen water geborgen in de lavakoffer zelf, maar in de leiding. Hierom mag dit deel van de lavakoffer niet meegerekend worden als bergend oppervlak voor de lavakoffer. Het bergend oppervlak van de lavakoffer is hierdoor circa ($1,1 * 0,6 - 0,15^2 * \pi =$) 0,59 m². Over een lengte van 100 m en rekening houdend met de porositeit kan hier dus circa ($0,59 * 100 * 48 \% =$) 28,3 m³ water in geborgen worden.

In totaal kan er in de leiding en het lavapakket samen circa ($7,0 + 28,3 =$) 35,3 m³ water worden geborgen. Hiermee wordt voldaan aan de bergingsopgave voor het openbare gebied.



Figuur 12 Ligging IT-leiding



Figuur 13 Schets opbouw bergingsvoorziening

Leegloop

De voorzieningen moeten worden aangelegd in het goed doorlatende zand. De doorlatendheid van het zand is 0,9 m/d. De infiltratiekoffer rondom de infiltratieleiding heeft een wandoppervlak van circa $(100 * 0,6 * 2 + 1,1 * 0,6 * 2 =) 121,3 \text{ m}^2$. Hiermee is de leegloop snelheid van het lavapakket circa $(0,9 * 121,3 =) 109,2 \text{ m}^3/\text{d}$. Dit is ruim voldoende om de bergingsvoorziening te laten ledigen via infiltratie.

De leiding en de kratten dienen ook aangesloten te worden op het gemeentelijke stelsel. Deze aansluiting dient uitgevoerd te worden met een overstort, waardoor er pas water op het gemeentelijk stelsel wordt overgestort als er 45 mm is geborgen. Deze overstort dient de hoogte te hebben van de bovenkant van het lavapakket.

Overstort-/escapemogelijkheid

Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. Op de perceelsgrens moet het water vrijelijk kunnen overstorten naar het openbare gebied zonder daarbij overlast te veroorzaken.

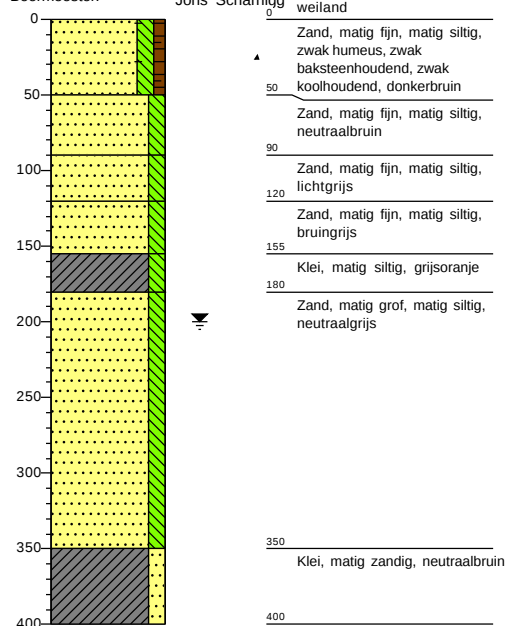
Bijlagen

1. Boorprofielen
2. Ontwerp

Bijlage 1: Boorprofielen

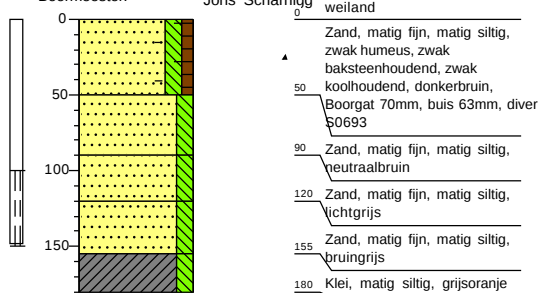
Boring: B03

X: 187919,86
Y: 341580,46
Boormeester: Joris Scharnigg



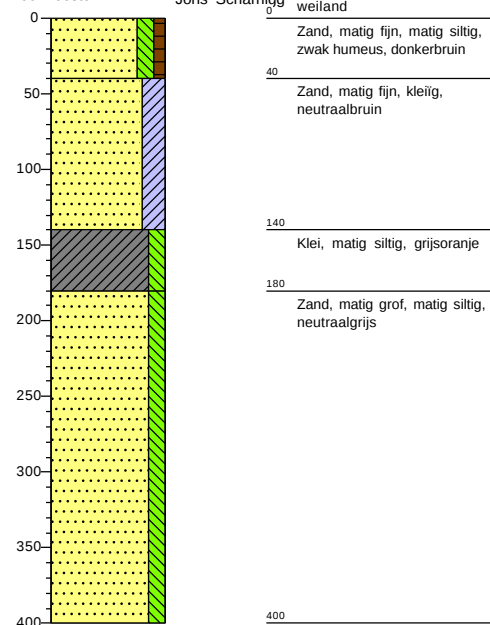
Boring: I03

X: 187919,40
Y: 341579,33
Boormeester: Joris Scharnigg



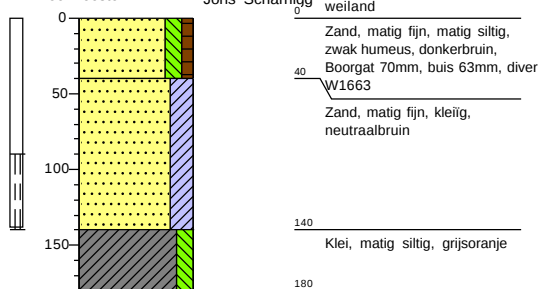
Boring: B02

X: 187940,29
Y: 341562,31
Boormeester: Joris Scharnigg



Boring: I02

X: 187940,39
Y: 341561,65
Boormeester: Joris Scharnigg



kragten

ADVISEURS
ONTWERPERS
INGENIEURS

Locatie Susteren

Projectcode: ECH118

Schaal: 1: 50

Boormeester: Joris Scharnigg

Getekend volgens: NEN 5104

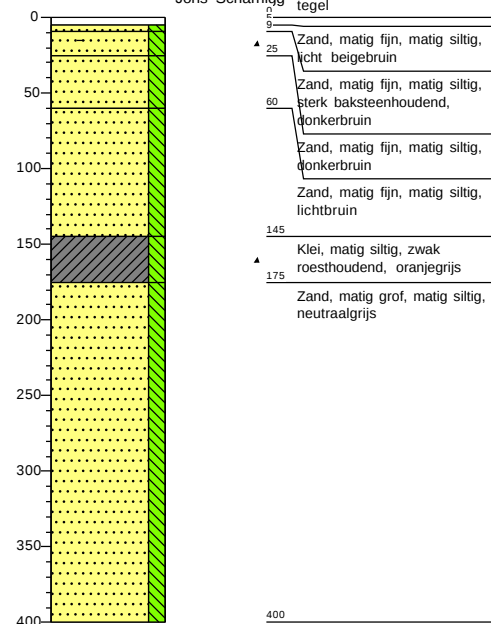
Boring: B01

X: 187951,37

Y: 341535,47

Boormeester:

Joris Scharnigg



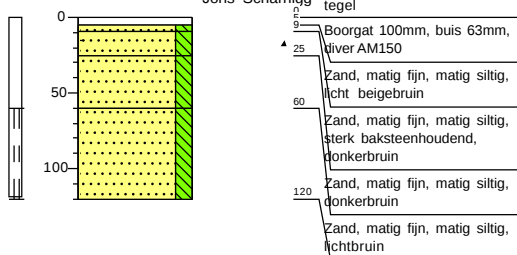
Boring: I01

X: 187951,75

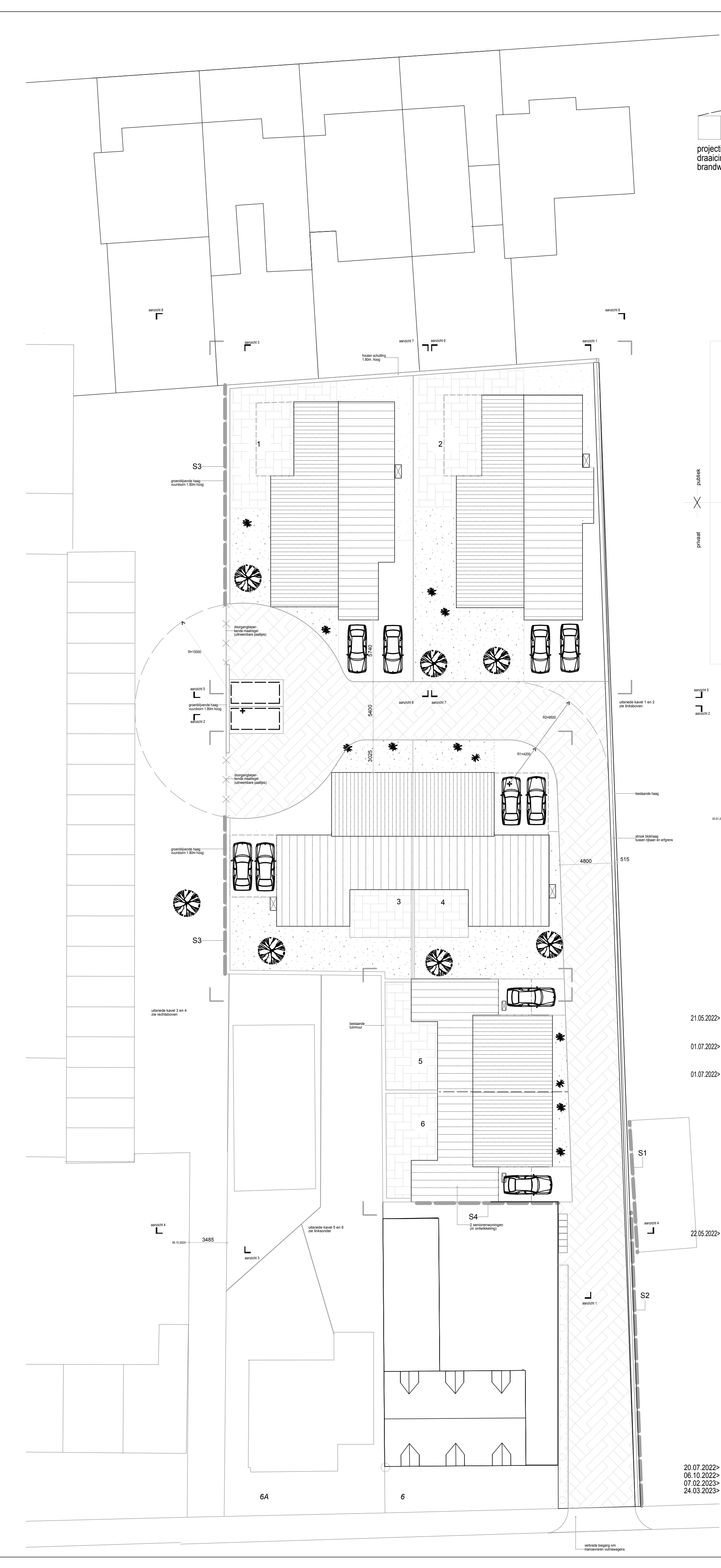
Y: 341534,06

Boormeester:

Joris Scharnigg



Bijlage 2: Ontwerp



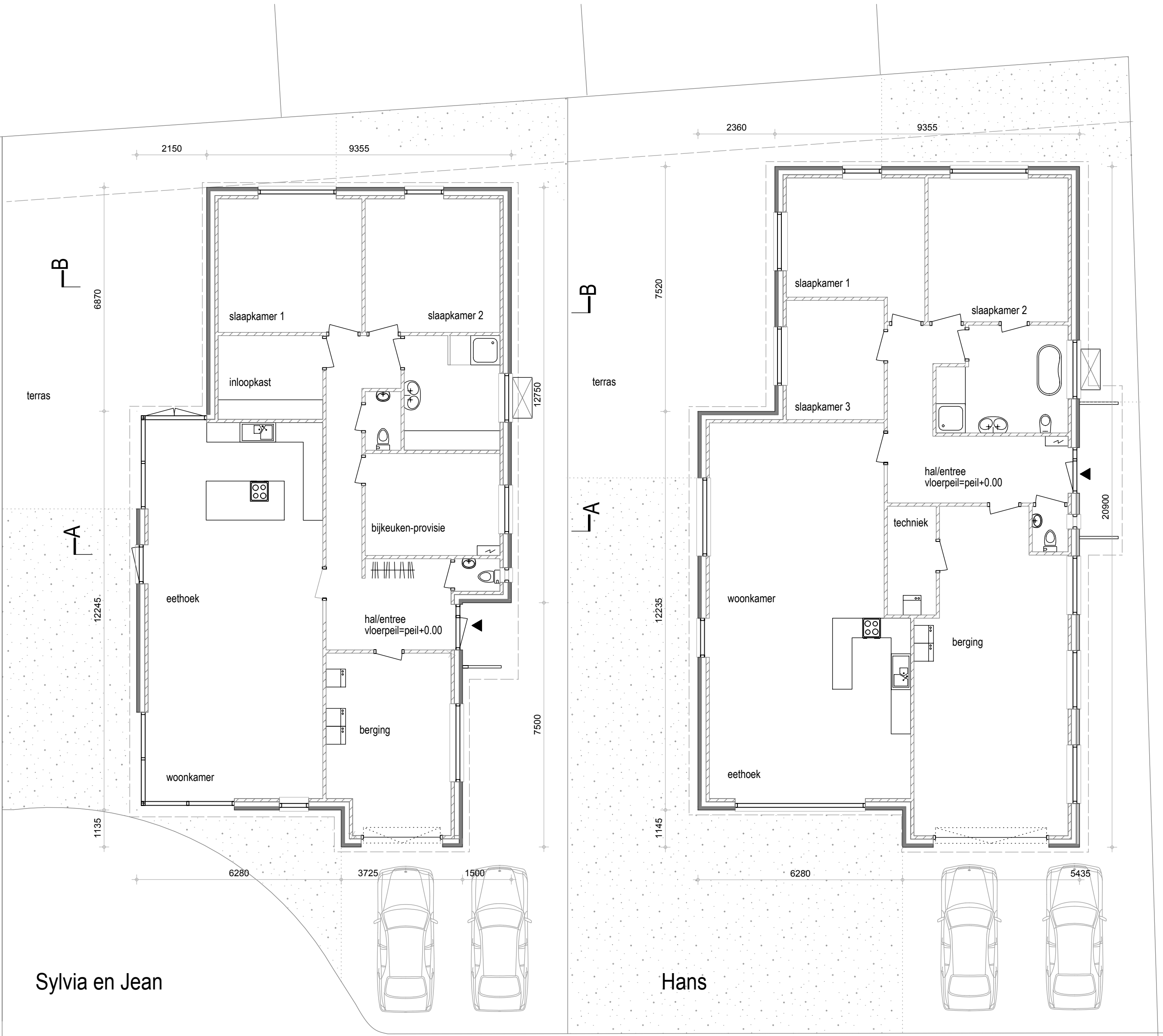
- renvooi
- rijbaan
 - blokhuis (openbaar)
 - openbaar parkeren kort
 - verhard openbaar parkeren, manoeuvreren en opstellen
 - kiljo-opstelling
 - privé-parkplaats
 - helfend dak
 - 3 kavelnummer
 - tuin/terraspatio
 - overkapping: bij kavel 1 t/m 4: buiten bestek bij kavel 5 en 6: binnen bestek
 - buiten-entriewerfplaats: kavel 5 en 6: op plat dak tegen gewas berging
- gedownload op 21-07-2022 om 11:12:00 uur
rapportnummer: 21-07-2022-001-12-0000

21.05.2022	kavel	kavelopp. (m²)	woningopp. (m²)	woninginh. (m³)
01.07.2022	1.	487	178	796
01.07.2022	2.	511	198	856
	3.	314	132+53	577
	4.	306	132+53	577
	5.	171	91	427
	6.	171	91	427

22.05.2022	infra	opp. (m²)
	rijweg	604
	parking openbaar	22 (1pp)
	groen Boshagen	72

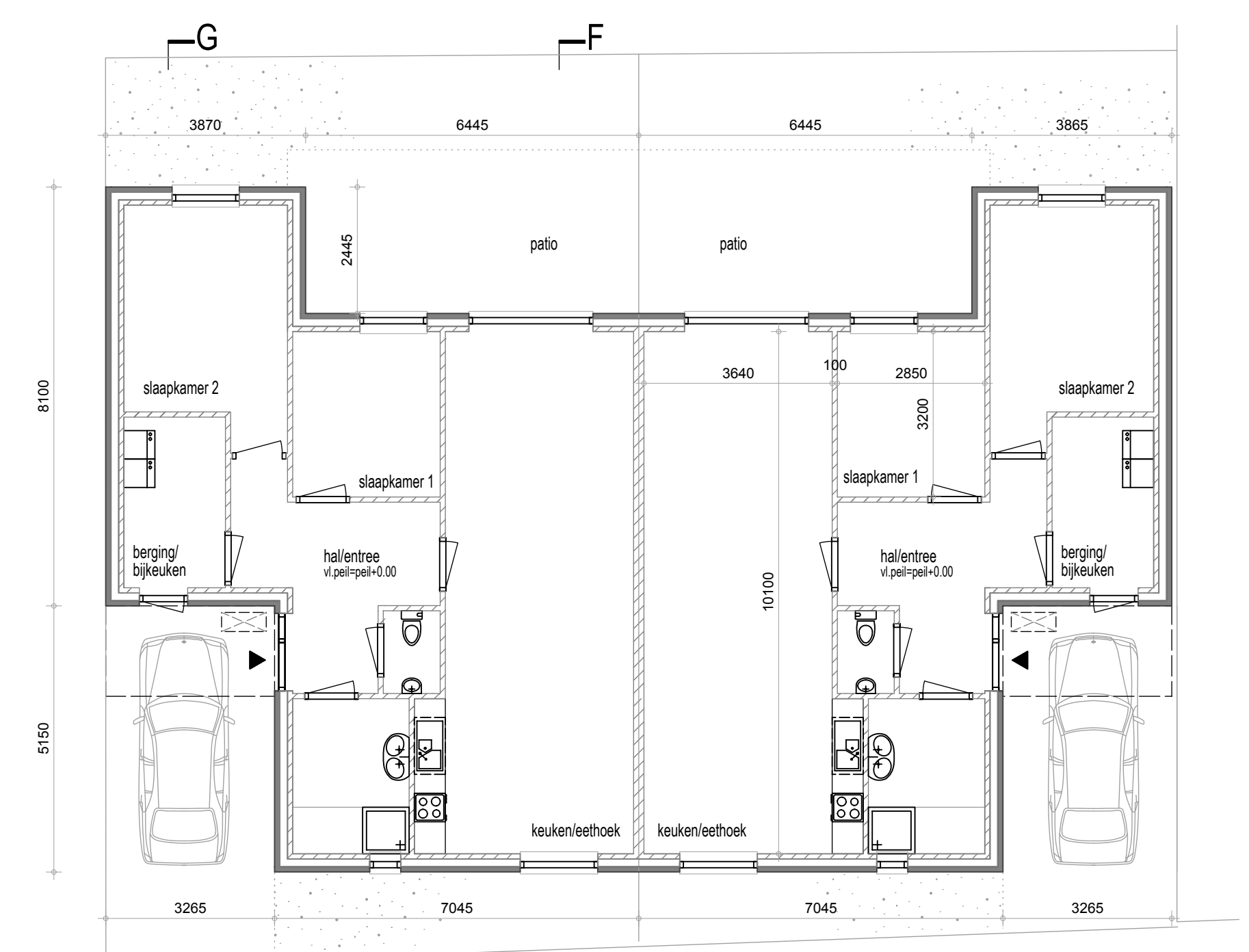
20.07.2022
08.10.2022
07.02.2023
24.03.2023

stedenbouwkundig overzicht 1:250



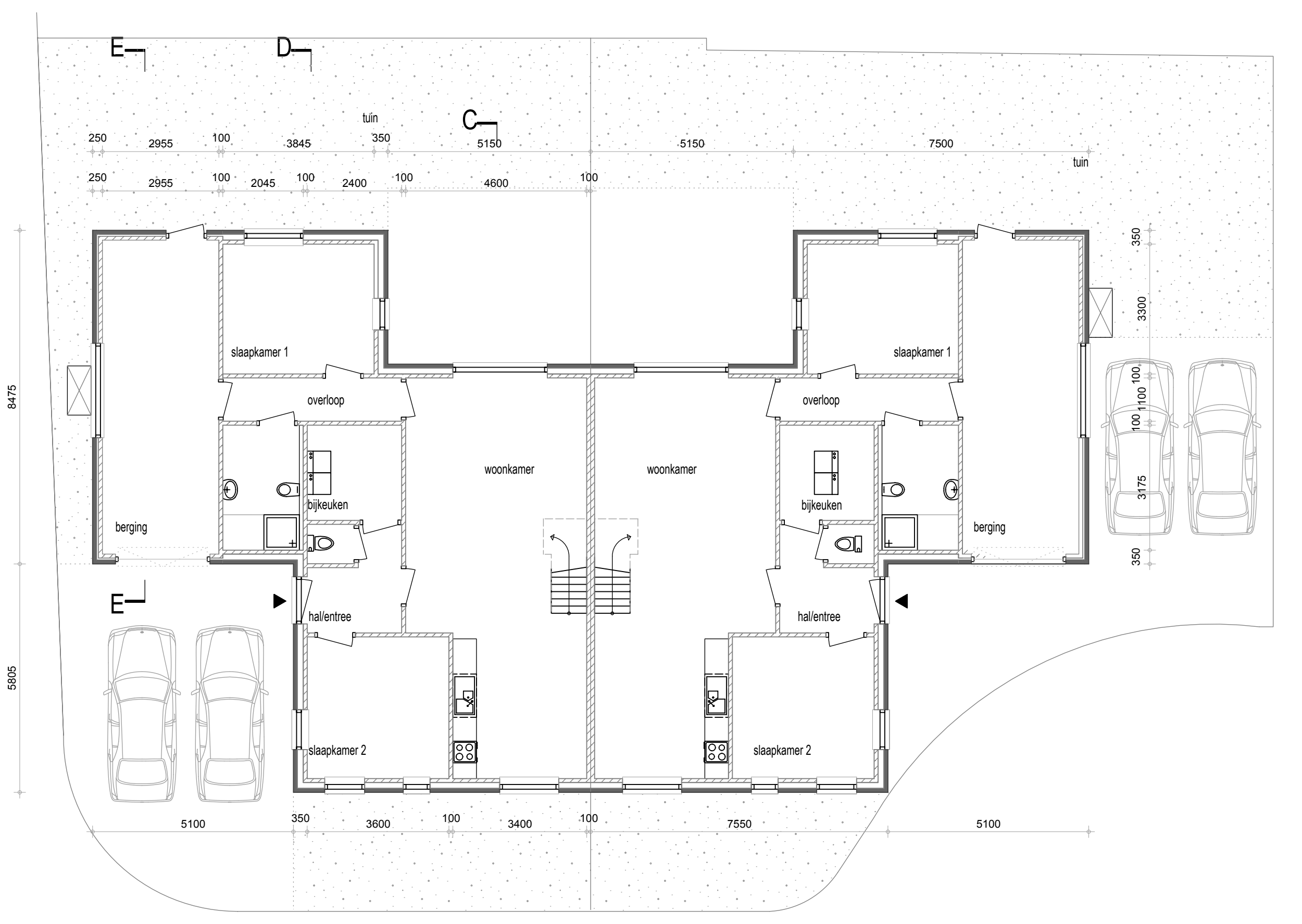
20.07.2022
30.07.2022
07.02.2023

woningen kavel 1 en 2, begane grond



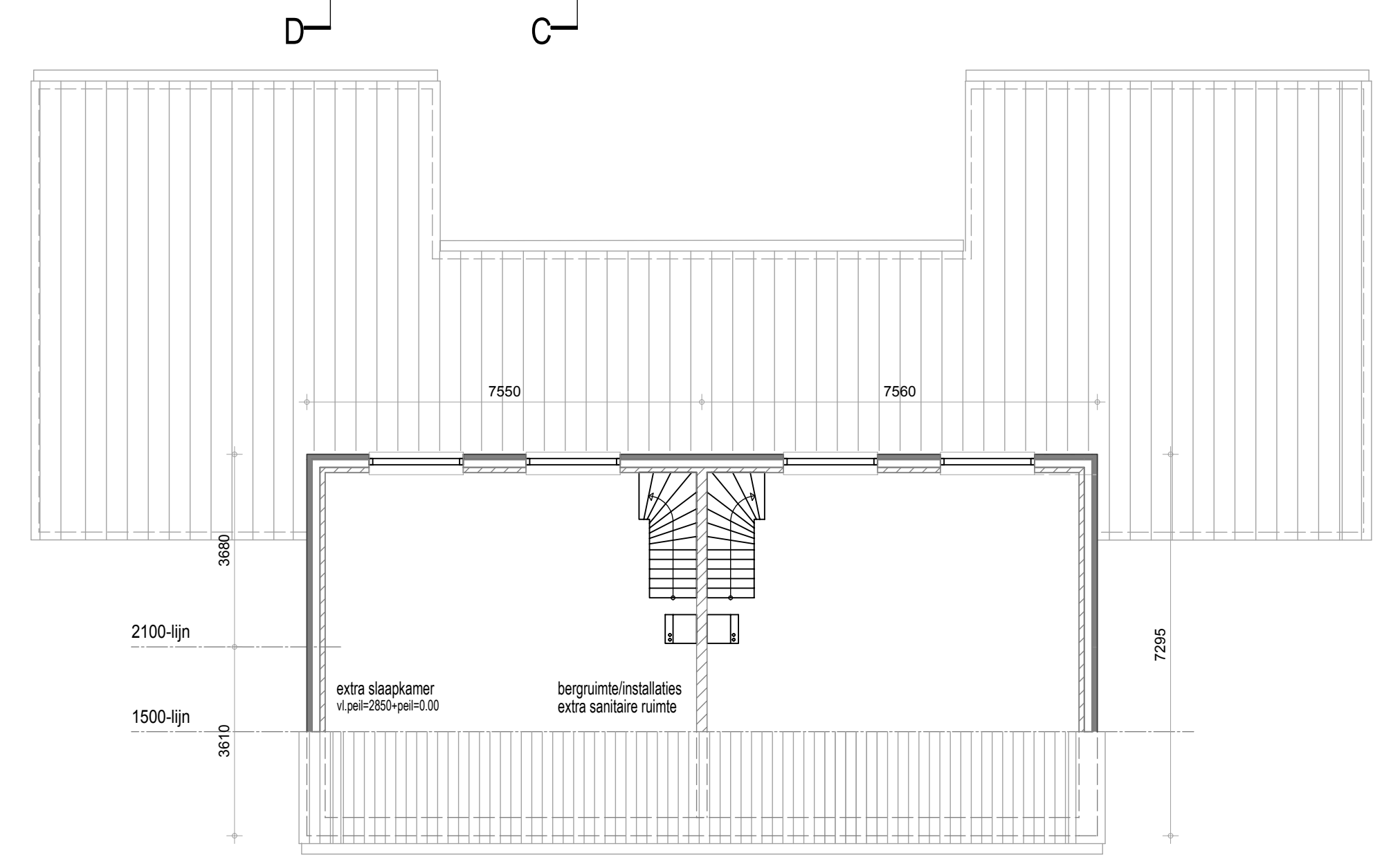
20.07.2022
07.02.2023

woning kavel 5 en 6, begane grond



20.07.2022
07.02.2023
24.03.2023

woning kavel 3 en 4, begane grond



woning kavel 3 en 4, verdieping



aanvrager de heer A. H. Wagter, wonend: Molenveldweg 6 te Susteren

project 627-MVO-1 herontwikkeling plan Wagterhof te Susteren t.b.v. de bouw van 6 woningen

onderdeel stedenbouw en plattegronden

formaat	1050 x 594
schaal	1:100,
get.	
datum	21.06.2022
wijz datum 1 en 5	01.07.2022 03.02.2023
wijz datum 2 en 6	20.07.2022 07.02.2023
wijz datum 3	30.07.2022 24.03.2023
wijz datum 4	06.10.2022
status	definitief ontwerp

voorlopig