

# Ondergonds Bouwen In Muiden

In opdracht van  
Gemeente Muiden



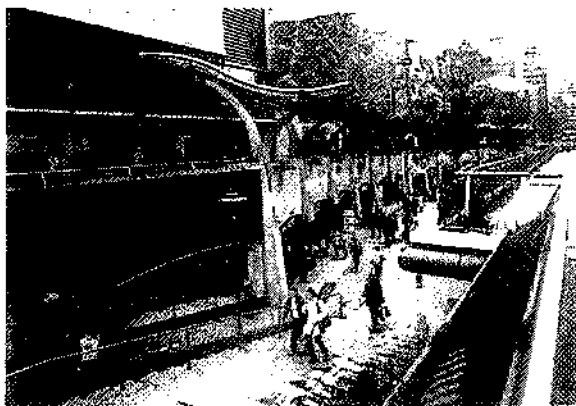
**Ondergonds bouwen in Muiden**

# INHOUD

|     |            |    |
|-----|------------|----|
| I   | inleiding  | 4  |
| II  | Ruimtelijk | 6  |
| III | Juridisch  | 20 |
| IV  | Uitvoering | 30 |
|     | Colofon    |    |

## INLEIDING

Ondergronds bouwen is een actueel onderwerp in de ruimtelijke ordening. Met name in grote steden is het thema van ondergronds ruimtegebruik en dubbel grondgebruik een 'hot' item. Ingegeven door schaarste heerst er een grote druk op het efficiënt gebruiken van de grond. Ondergronds bouwen maakt het mogelijk bovengronds extra functies te plaatsen.



Ondergronds bouwen kan echter ook ingezet worden om de huidige functie van het landschap te sparen, verdichting zonder zichtbare ruimtelijke consequenties in het bestaand stedelijk weefsel.

Het voorliggende document is een eerste inventarisatie van het toepassen van ondergronds bouwen in de gemeente Muiden. Wat zijn de mogelijkheden? Welke gevolgen zijn er en op welke wijze moet de regelgeving hier op aangepast worden? De concrete aanleiding is een bouwaanvraag bij de gemeente voor een aanbouw aan een woonhuis, waarbij een groot gedeelte van het bouwvolume ondergronds is.

Deze inventarisatie is opgedeeld in drie thema's:

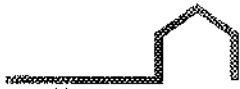
- 1- Ruimtelijk
- 2- Juridisch
- 3- Uitvoering

Per thema worden relevante aspecten behandeld. Bij sommige aspecten is er reeds een volledig beeld over de betekenis voor ondergronds bouwen. Bij andere aspecten wordt de problematiek geschetst maar is er nog aanvullend onderzoek nodig.

## **Leeswijzer**

Per bladzijde wordt een thema behandeld. Eerst wordt algemeen beschreven wat de betekenis(A) is van het thema voor het ondergronds bouwen. Indien mogelijk wordt een algemene conclusie getrokken of er wordt een onderzoeksvraag gesteld die nog nader onderzoek vereist (B).

Ten slotte wordt op basis van dit aspect de concrete bouw-aanvraag van NienhuisRuyskade 22 beoordeeld (C).



### **Motief voor beleid**

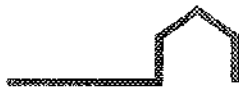
Er is in het algemeen een duidelijke aanleiding voor het ontstaan van ondergronds bouwen. In de randstad is er schaarste aan grond. Er moet efficiënt omgesprongen worden met de beschikbare ruimte. Door de ruimte onder het maaiveld te benutten wordt de capaciteit van de grond voor huisvesting van functies vergoot.

In tegenstelling tot de randstad is er in Muiden niet direct sprake van schaarste van grond. In Muiden heeft ondergronds bouwen juist een esthetisch motief. Ondergronds bouwen biedt hier de mogelijkheid een uitbreiding van het 'woonoppervlak' te realiseren zonder het straatbeeld aan te tasten. Voor een beschermd stadsgezicht kan het bevorderen van ondergronds bouwen uitkomst bieden bij de bescherming ervan.

*Wil ondergronds bouwen kans van slagen hebben dan moet het aantoonbare (planologische) voordelen bieden ten opzichte van bovengronds bouwen. In het bestemmingsplan dienen deze voordelen zichtbaar te zijn.*

Motief

**RUIMTELIJK I**



## **A Betekenis**

### **Wat is een ondergronds bouwwerk?**

De term ondergronds bouwwerk lijkt op zichzelf een inzichtelijke term. Alles wat onder de grond gebouwd wordt behoort tot het ondergronds bouwen. Echter het volume dat ondergronds gebouwd wordt moet op de een of andere wijze in verband staan met de wereld bovengronds. Het ondergrondse volume dient toegankelijk te zijn en heeft toetreding van licht en lucht nodig. Delen van het ondergrondse volume (zoals lichtkoepels, schoorstenen en ventilatieopeningen) zullen dus bovengronds zichtbaar zijn.

## **B Onderzoeksvraag**

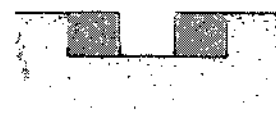
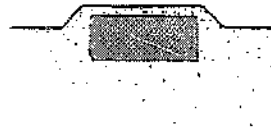
*Vanuit ruimtelijk perspectief gezien moet worden vastgesteld hoeveel procent van het bouwvolume bovengronds zichtbaar mag zijn en in hoeverre het ophogen van het maaiveld wordt toegestaan zodat het bouwwerk letterlijk onder de grond zit.*

### *Bijvoorbeeld:*

*Een bouwwerk wordt beschouwd als ondergronds indien 95 % van het bouwvolume onder het maaiveld wordt aangelegd. De gronddekking is tenminste 1 meter. Ander voorbeeld: het bouwblok dient onder het maaiveld te liggen en alleen voorzieningen voor betreding, licht en lucht mogen tot een bepaalde hoogte boven het maaiveld uitsteken.*

**C NienhuisRuyskade 22**

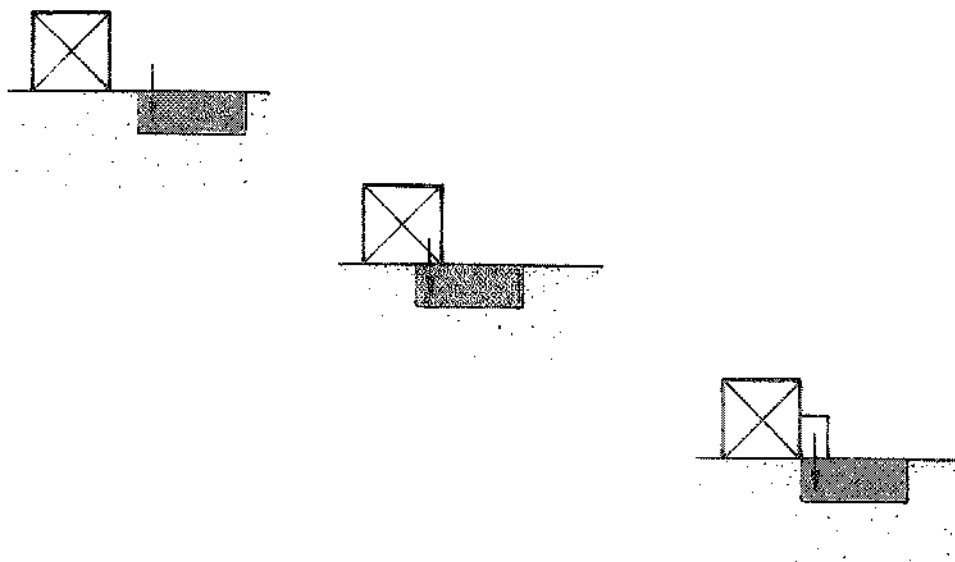
Een groot deel van het bouwvolume wordt onder de grond gebouwd. Er is sprake van een ondergronds bouwwerk en gronddekking zodat het beeld van een tuin in stand wordt gehouden. Om het ondergronds bouwvolume te bereiken is een serre aangebouwd. Deze Groter dan het bestemmingsplan toelaat. De boven- en ondergrondse uitbreiding moet worden getoetst aan de huidige en toekomstige ruimtelijk-planologische inzichten.



## A Betekenis

### Fysieke relatie met het hoofdvolume

Van invloed op de ruimtelijke structuur is de relatie met het 'moedergebouw'. Wanneer het ondergronds volume een eigen entree heeft en niet verbonden is met het bestaande bouwvolume is het een zelfstandig functionerend volume geworden. Bijvoorbeeld een tweede ondergrondse woning, een aparte garage of bedrijfsruimte. De verschijningsvorm van een dergelijk volume is ruimtelijk anders dan wanneer de toegang van het ondergronds volume hoofdzakelijk geschiedt via het bestaande bouwwerk.

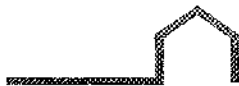


## B Conclusie

*Om woningsplitsing tegen te gaan en te voorkomen dat er vanaf de straat inritconstructies zichtbaar worden of delen van het ondergronds volume is het wenselijk de toegang hoofdzakelijk via het hoofdvolume(kelder) of een bijgebouw te organiseren. Andere toegangen en/of vluchtwegen mogen niet zichtbaar zijn vanaf de straat.*

**C NienhuisRuyskade 22**

De serre (aanbouw) is de principale entree tot het ondergronds volume. Een patio aan de achterzijde biedt toegang tot de tuin. Deze is niet zichtbaar vanaf de straat en vormt om deze reden geen bezwaar.



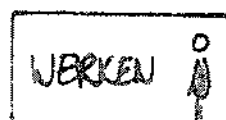
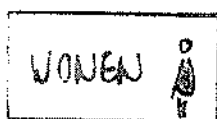
## A Betekenis

### De functie van een ondergronds bouwwerk.

De regels die gelden voor een bouwwerk zijn tevens sterk afhankelijk van de functie van het bouwwerk. Voor een ondergrondse garage kunnen andere eisen gesteld worden dan wanneer het gaat om daadwerkelijke woonruimte. Zeker wanneer voldaan moet worden aan het bouwbesluit zal dit consequenties hebben voor de het ondergrondse volume.

Indien wordt toegestaan om aan de woonruimte werkruimte toe te voegen kan dit ook stedenbouwkundige consequenties hebben zoals overlast, extra parkeerdruk (arts, advocaat)

Moet de ondergrondse functie de bovengrondse functie ondersteunen of biedt ondergronds bouwen juist mogelijkheden voor meer diversiteit aan functies en mag het volume verschillen in functie van het 'moedergebouw' ?



## B Conclusie

*Bij het bepalen van beleid is ook de ruimtelijke uitstraling van functies van belang.*

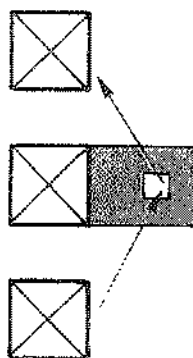
**C Nienhuis Ruyskade 22**

De functie van het ondergrondse volume sluit aan bij de bestemmingsplanfunctie voor deze kavel. In het ondergrondse volume zijn de slaapvertrekken gesitueerd terwijl bovengronds de woonfuncties gehandhaafd blijven. Uit de tekening blijkt geen kantoorruimte (gelet op verkeersaantrekkende werking). De functie van het betreffende bouwwerk heeft derhalve geen negatieve ruimtelijke uitstraling.

## A Betekenis

### Privacy omgeving

Bij ondergrondse bouwvolumes dient rekening gehouden te worden met voldoende privacy voor bewoners. De ondergrondse bouwvolumes worden voorbij de gevellijn van de achtergevel gebouwd. Wanneer er patio's worden toegepast dient rekening gehouden te worden met inkijk van de buren. Echter het omgekeerde is ook het geval. Het ondergrondse volume kan ook zicht bieden op de panden van 'de buren'. Een situatie die normaal gesproken alleen voorkomt met tegenover elkaar liggende kavels voorkomt. De huizen zijn dan echter gescheiden door twee maal een achtertuin. In het geval het ondergronds bouwen is deze afstand veel kleiner en is het zicht veel nadrukkelijker.



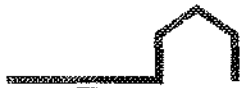
## B Conclusie

*Om te voorkomen dat met ondergronds bouwen de privacy van naburige bewoners wordt geschonden dient in het bestemmingsplan te worden opgenomen dat bij toepassing van verticale ramen voor deze ramen een zelfde oriëntatie geldt als de achtergevel van de bestaande woning.*

### **C NienhuisRuyskade 22**

In het geval van NienhuisRuyskade 22 is bij de huidige tekeningen nog niet zichtbaar waar precies raamopeningen gepland zijn. De patio bij de ouder-slaapkamer kan potentieel privacy problemen opleveren.

De lichtkokers zijn hoog opgetrokken (1.50 meter boven maaiveld) en bieden geen zicht in de slaapvertrekken. Zowel vanuit de eigen tuin als vanuit aangrenzende woningen.



## **A Betekenis**

### **Grootte**

Alhoewel een ondergronds bouwwerk grotendeels onzichtbaar is kunnen de afmetingen niet onbeperkt zijn. Evenals aan- en bijgebouwen kan de grootte vastgelegd worden in een zone op de kavel. Een vastgesteld percentage hiervan mag bebouwd worden t.b.v. een ondergronds bouwwerk. Het is raadzaam deze zone in ieder geval te laten overlappen met de zone voor aan- en bijgebouwen zodat de toegankelijkheid van het ondergronds bouwwerk via het hoofdvolume gewaarborgd is.

Daarnaast kan er een relatie bestaan tussen de grootte van aan en bijgebouwen en een ondergronds bouwwerk. Bijvoorbeeld indien er ondergronds gebouwd wordt, is het toegestane volume van aan- en bijgebouwen kleiner. Dit kan relevant zijn indien er ondergrondse bedrijfsruimten worden toegestaan. Op deze wijze kan de totale capaciteit ( $m^2$ ) vloeroppervlak in de hand gehouden worden terwijl de bebouwingsmogelijkheden voor elk afzonderlijk maximaal kunnen zijn. De ondergrondse bestemming mag de bovengrondse bestemming niet domineren.

## **B Onderzoeksvraag**

*-Welke relatie bestaat er tussen de grootte van aan- en bijgebouwen en de grootte van een ondergronds bouwwerk?*

*-Indien er ondergronds gebouwd wordt, is er dan een verdubbeling van het aantal  $m^2$  mogelijk?*

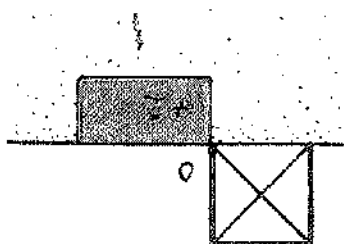
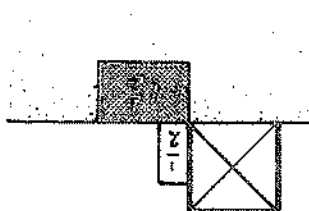
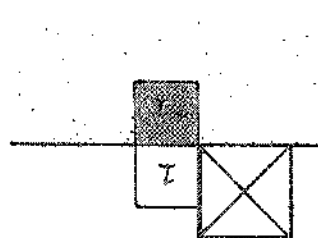
*Mogelijk te verdelen 50%-50% of*

*Bovengronds=ondergronds en*

*Bovengronds+Ondergronds=max. 2X Bovengronds*

## C Nienhuis Ruyskade 22

De ondergrondse uitbreiding domineert de bestemming in omvang maar niet in functie. De uitbreiding is qua grootte in strijd met het bestemmingsplan. In het vrijstellingen-beleid moet de ondergrondse uitbreiding gelimiteerd worden.





## **A. Betekenis Omgeving**

In relatie tot het voorgaande kan de grootte van een ondergronds bouwwerk invloed hebben op het uiterlijk (karakter) van de omgeving. Wanneer bijvoorbeeld in een bosrijke omgeving veel ondergronds gebouwd wordt, kunnen op deze plek geen (niet dezelfde) bomen groeien. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid van een verkeersaantrekkende werking: met name bij parkeergarages of detailhandel. Ook bepaalde milieuwaarden van de omgeving, zoals het grondwater, kunnen door ondergronds bouwen worden aangetast.

Wanneer een bestemmingsplanplan ondergrondse parkeergarages mogelijk maakt, dient men tevens aan te geven wat het maximaal aantal parkeerplaatsen is: Het aantal pp/bouwlagen kan effect hebben op verkeersveiligheid, woon- en leefklimaat en milieu in plangebied en directe omgeving.

## **B onderzoeksvraag**

*Bij vergunningverlening en bestemmingsplannen dient onderzocht te worden of het ondergrondse bouwwerk consequenties heeft voor de omgeving zowel in milieukundige, esthetische als functionele zin. Dit houdt in dat er vooraf inzicht moet zijn in deze randvoorwaarden*

omgeving

**RUIMTELIJK**

**C NienhuisRuyskade 22**

Er zijn voor zover de informatie strekt geen nadelige consequenties voor de omgeving.

## **A Betekenis**

### **Het bestemmingsplan**

Het bestemmingsplan is het belangrijkste juridische instrument om (desgewenst) ondergronds bouwen te reguleren. Uitgangspunt is toelatingsplanologie: (ja, tenzij) en geen verbodsplanologie (nee, mits).

De voorwaarden waaronder ondergronds bouwen mag plaatsvinden worden bepaald na een inventarisatie van verschillende belangen in het plangebied. Hierbij valt te denken aan planologische en stedenbouwkundige belangen (toestaan van functies, beeldkwaliteit), milieubelangen (bodembescherming, waterhuishouding, bouwstoffen, verontreiniging, milieugevaarlijke bedrijven, flora en fauna), esthetische belangen (welstand, monumentenzorg) archeologische belangen, volksgezondheidsbelangen (geluidhinder) en volkshuisvestingsbelangen (voldoende woonruimte).

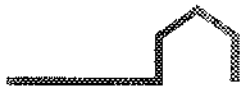
De belangenafweging vindt plaats bij de beslissing op de verschillende vergunningaanvragen. Het toestaan van functies en de begrenzing daarvan vindt plaats in het bestemmingsplan. Er zijn verschillende mogelijkheden om het ondergronds bouwen te regelen in het bestemmingsplan.

#### **1) Geen regeling**

- Wanneer het bestemmingsplan niets regelt omtrent ondergronds bouwen zijn de bouw-, en gebruiksvoorschriften in beginsel ook van toepassing op ondergrondse bouwwerken. Dit kan ongewenst zijn indien boven- en ondergronds verschillende bouwregimes behoren te gelden.

**2) Mengbestemming**

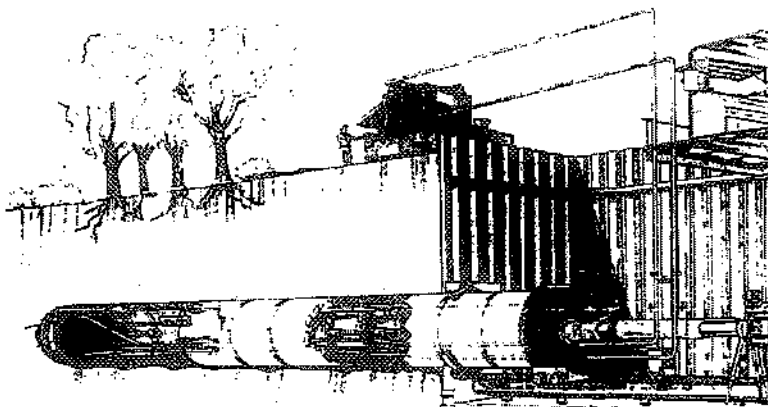
- a. in één bestemming wordt de grond bestemd voor verschillende doeleinden, zowel boven- als ondergronds. In de doeleindenomschrijving is een koppeling gelegd tussen functie en bouwlaag waarin zij voor mogen komen. De diepte van de ondergrondse bouwlaag kan begrensd worden en vrijstelling is mogelijk. Er moet binnen een bouwvlak worden gebouwd. Het peilbegrip is aangepast en gerelateerd aan een dwarsprofiel op de plankaart. Ook de wijze van meten is aangepast aan de diepte. Zonodig kan een grens worden gesteld aan de funderingsdiepte. Zie bijlage voorbeeld 1a. Toepassing bij bestemming van relatief weinig functies.
  - b. Variant is bestemmen per niveau. Per niveau wordt door middel van aanduidingen op detailkaarten aangegeven welke functies op dat niveau zijn toegestaan. Zo nodig wordt ook een bouwvlak per niveau aangegeven. De ligging van de niveaus ten opzichte van het peil wordt in een soort peiloverzicht weergegeven. Zie bijlage voorbeeld 1b. Toepassing bij bestemming van relatief veel functies.
- 3) Dubbelbestemming. Bestemming van ondergrondse functies die verschillende bovengrondse bestemmingen doorkruisen. Wordt vaak toegepast bij leidingen.
- 4) Vrijstellingsregeling in combinatie met bestaande bestemmingsregeling. Kan worden toegepast indien ondergronds meer ruimte wordt toegestaan voor bouwen dan bovengronds, maar hiervoor een individuele afweging nodig is.



5) Bouwverbod voor ondergronds bouwen met binnenplanse vrijstellingsregeling. Kan alleen worden toegepast indien verbod van ondergronds bouwen gelegitimeerd is en voor uitzonderingen daarop een nadere afweging nodig is.

6) Wijzigingsbevoegdheid 11 WRO

Kan worden toegepast indien te zijner tijd de functie ondergronds (kantoor) gaat afwijken van de functie bovengronds (wonen).



### ***B Conclusie***

*Heeft de gemeente beleid om ondergronds bouwen te bevorderen dan wordt geadviseerd een afzonderlijke bestemming op te nemen om dit te benadrukken. Daarvoor zijn verschillende plantechnieken. In het hoofdstuk ruimtelijke aspecten wordt ingegaan op de punten die vastgelegd kunnen worden in de voorschriften.*

**C Nienhuis Ruyskade 22**

Het bouwplan is in strijd met het bestemmingsplan. Voor vrijstelling is beleid noodzakelijk.

## **A Betekenis**

### **Bouwbesluit / Bouwverordening**

De bepalingen uit het bouwbesluit zijn gericht op het bovengronds bouwen. De bepalingen kunnen het verlenen van een bouwvergunning voor ondergronds bouwen in de weg staan. Met name aan de eisen van daglichttoetreding, ventilatie / luchtdoorlatendheid en buitenruimte kan niet voldaan worden. Mogelijke oplossingen hiervoor zijn:

- 1       Gelijkwaardigheidsbepalingen; bij gelijke prestaties kan vergunning verleend worden.
- 2       Artikel 7 van Woningwet, De minister kan de gemeente vrijstelling verlenen als het om experimentele woningbouw gaat.

Met name op het punt van veiligheid ontbreekt adequate regelgeving. Het Centrum voor Ondergronds Bouwen (COB) is bezig hiervoor richtlijnen te ontwerpen.

### **Bouwverordening.**

De Model Bouwverordening 1992 bevat geen belemmeringen voor ondergronds bouwen. Burgemeester en wethouders hebben de bevoegdheid vrijstelling te verlenen van overschrijding van rooilijnen in geval van ondergronds bouwen.

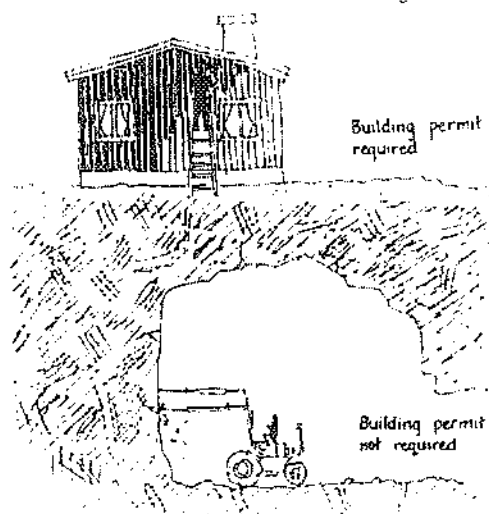
### **B Conclusie**

Ondergronds bouwen is in de woningbouw een relatief nieuw concept. Het realiseren van 'leefruimte' onder de grond behoeft kwalitatief onderzoek voor de minimaal geldende voorwaarden. Op basis van het gelijkwaardigheidsprincipe zullen de prestaties van een ondergronds bouwwerk gelijkwaardig moeten zijn aan een bovengronds bouwwerk. Extra aandacht is er nodig voor de veiligheid van ondergrondse bouwvolumes.

**C Nienhuis Ruyskade 22**

Het plan is in strijd met het Bouwbesluit, maar deze strijdigheid kan worden opgeheven indien het plan voldoet aan de gelijkwaardigheidsbepalingen. Veiligheid, licht- en luchtdoorlatendheid zijn daarbij belangrijke aandachtspunten.

Van de Bouwverordening kan zonodig vrijstelling worden verleend.



## **A Betekenis Welstand**

Voor een volledig ondergronds bouwwerk kan in principe nooit een negatief welstandsadvies gegeven worden. Het lijkt erop dat een welstandcommissie een bescheiden rol zal spelen bij de toetsing van een ondergronds bouwwerk. Echter het ondergrondse bouwwerk zal op een of andere manier verbonden zijn met het hoofdgebouw. In deze verbinding zal een overgang gemaakt worden van het bovengrondse volume naar het ondergrondse volume. Juist in deze overgang zal de commissie een belangrijke rol spelen. Daarnaast zullen alle onderdelen die boven het maaiveld getoetst worden door welstand. De ruimtelijke kwaliteit, het gebruik (de plattegrond) en de 'eisen' van bijvoorbeeld privacy zijn belangrijke elementen die getoetst moeten worden.

Om deze reden is het belangrijk een esthetische visie te ontwikkelen voor het ondergronds bouwen waaraan bouw-aanvragen in principe getoetst worden. Deze visie kan worden neergelegd in de binnenkort verplichte Welstandsnota.

## **B Conclusie**

*De adviezen van de welstandcommissie bieden onvolledige basis voor toetsing van ondergrondse bouwwerken met bovengrondse uitstraling. Het is van belang een gemeentelijke visie (beleid) op het ondergronds bouwen te ontwikkelen in een Welstandsnota waarin de uitgangspunten zijn vastgelegd. Een bouw-aanvraag dient vervolgens zowel stedenbouwkundig als architectonisch aan dit beleid getoetst te worden.*

**C Nienhuis Ruyskade 22**

Gelet op de geringe uitstraling bovengronds voldoet het plan wellicht aan de welstandseisen. Voor bouwen in een beschermd stadsgezicht is goedkeuring van gedeputeerde staten nodig, gehoord de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.





## **A Betekenis**

### **Overige vergunningen**

Naast een bouwvergunning is voor ondergrondse bouwwerken een aantal andere vergunningen vereist. Te denken valt aan:

- Wet bodembescherming
- Grondwaterwet
- Wet milieubeheer
- Bouwstoffenbesluit
- Natuurbeschermingswet
- Wet geluidhinder / Provinciale milieuverordening
- Monumentenwet / Verdrag van Valetta (archeologie)
- Regeling BOOT (Besluit Ondergrondse Opslag in Tanks)
- Europese (Habitat) richtlijnen, Flora- en Faunawet

### ***B Onderzoeksvraag***

Er is een inventarisatie nodig van de vergunningvereisten voor de gemeente.

**C Nienhuis Ruyskade**

De Wet milieubeheer, de Wet op de bodembescherming en de Grontwaterwet zijn in ieder geval van toepassing. Voor de overige wetgeving is nader onderzoek nodig.

## **A Betekenis**

### **Tijdelijke wateronttrekking**

In de aanlegfase dient rekening te worden gehouden met een ontgraving van de grond tot op een diepte van tenminste 3,5 m beneden maaiveld. Op vrijwel alle locaties binnen de gemeente zal binnen deze diepte grondwater worden aangetroffen. De grondwaterstand zal tijdelijk moeten worden verlaagd.

Een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan tot gevolg hebben dat in de omgeving schade optreedt als gevolg van zettingen en/of verdroging. De risico's van eventuele schade ten gevolge van tijdelijke bemalingen dienen vooraf te worden onderzocht. Daarbij kan worden gedacht aan:

- a. Diepteniveau en fluctuaties van het grondwater.
- b. Grondmechanisch onderzoek.
- c. Verdrogingsgevoelige objecten in de omgeving.

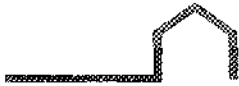
## **B Conclusie**

*Voor het onttrekken van grondwater geldt een meldingsdanwel een vergunningsplicht. De grootte en de duur van de bemalingen zijn bepalend of de grondwateronttrekking vergunningplichtig is danwel met een melding kan worden volstaan. Een en ander is vastgelegd in de provinciale grondwaterverordening. Voorafgaande aan de uitvoering dient te worden onderbouwd hoe groot de onttrekking moet zijn om de gewenste grondwaterstandverlaging te realiseren. Bij vergunningplicht zullen door het bevoegd gezag (provincie) voorwaarden worden gesteld.*

Tijdelijke wateronttrekking

**UITVOERING**

**C Nienhuis Ruyskade 22**  
n.v.t.



## **A Betekenis**

### **Ontgraving**

Voorafgaande aan het ontgraven en afvoeren van vrijkomende grond dient onderzoek naar de kwaliteit van de bodem plaats te vinden. Dit is wettelijk verplicht.

### **B Conclusie**

*Voor het bepalen van de kwaliteit moet een grondonderzoek plaatsvinden. Dit dient voor de aanvraag bepaald te worden in de vorm van een 'Schone grond verklaring'.*

Ontgraving

**UITVOERING** 

**C Nienhuis Ruyskade 22**  
n.v.t. (geen officiële aanvraag)



## **A Betekenis**

### **Waterafvoer**

Door regenval kan het afdekkende pakket verzadigd raken omdat de infiltratie in de bodem niet optimaal is. Deze locale wateroverlast, gegenereerd door neerslag, kan leiden tot lekkages. Om dergelijke problemen te voorkomen dienen er –naast bouwvoorschriften- aanvullende voorschriften te worden opgenomen ten aanzien van ontwatering en afvoer van overtollig regenwater ter plaatse van ondergrondse objecten.

Ondergrondse objecten kunnen wateroverlast in de directe omgeving veroorzaken indien regenwater stagneert in de grondlaag die het object afdekt. In aangrenzende percelen kan hierdoor vernatting van tuinen en mogelijk kruipruimten optreden.

Op kleine schaal ondergronds bouwen heeft in principe geen nadelige effecten op de (grond)waterhuishouding. Wanneer dit echter binnen de gemeente op grote schaal plaatsvindt, kan de waterhuishouding weldegelijk nadelig worden beïnvloed. Te denken valt daarbij aan:

Afname van infiltratiemogelijkheden in de bodem;

Versnelde afvoer van overtollig regenwater naar het oppervlaktewater.

Een significante toename van ondergrondse objecten is te beschouwen als een toename van het verhard oppervlak. Deze toename kan, afhankelijk van het functioneren van het bestaande (grond)watersysteem, leiden tot een grotere behoefte aan ontwatering, afwatering en waterberging in het gebied. Dergelijke aspecten dienen in de vorm van een watertoets nader te worden beschouwd waardoor beleid hierop kan worden afgestemd.

**C Nienhuis Ruyskade 22**  
n.v.t.

***B Conclusie***

*In de bouwvoorschriften dienen maatregelen te worden opgenomen om wateroverlast te voorkomen. Te denken valt daarbij aan ontwatering van het bovendeck door middel van gesloten drainage.*

***Onderzoeksvraag***

*Er moet middels een watertoets onderzocht worden wat de invloed is van ondergrondsbouwen op het bestaande (grond)watersysteem.*



## **A Betekenis**

### **Drooglegging**

In geval van een calamiteit kunnen in relatief laaggelegen gebieden peilstijgingen van het oppervlaktewater leiden tot wateroverlast op wijkniveau. Omdat de ondergrondse objecten niet aan bepaalde droogleggingsnormen voldoen, zullen deze objecten bij inundatie het eerst de gevolgen van wateroverlast ondervinden. Met name bouwwerken die worden ontsloten via de buitenlucht (inritten cq trappen of patio's) kunnen daardoor gemakkelijk vollopen waarbij de schade niet te overzien is (om nog maar te zwijgen over de veiligheidsaspecten). In relatief laaggelegen gebieden dient derhalve het ondergronds bouwen te worden tegengegaan. Welke gebieden als relatief laag kunnen worden bestempeld en daarmee een verhoogd risico lopen voor inundatie vereist een nadere analyse van watersystemen in relatie tot hoogteligging. De gemeente dient (bijvoorkeur in samenwerking met de waterkwantiteitsbeheerder) in haar bestemmingsplan aan te geven welke gebieden zijn uitgesloten voor ondergronds bouwen. Te denken valt aan een soort watertoets.

### ***B Onderzoeksvraag***

*Onderzoek middels een watertoets om inundatie gevoelige locaties binnen de gemeente aan te wijzen.*

Waterafvoer

**UITVOERING** 

**C Nienhuis Ruyskade 22**  
n.v.t.



## **A Betekenis Constructief**

In de eindfase zal het grondwater zijn oorspronkelijke niveau weer aannemen. Bij het ontwerp van het object dient rekening te worden gehouden met het gevaar van opdrijven. Door het object voldoende zwaar te maken, al of niet met gronddekking en eventueel trekpalen kan het risico voor opdrijven worden tegengaan. In de bouwvoorschriften dienen de risico's te worden onderkend en maatregelen te worden voorgeschreven.

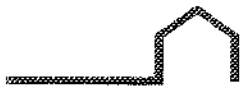
## **B Onderzoeksvraag**

*In het bouwbesluit moeten duidelijke constructieve randvoorwaarden gesteld worden. Deze zijn nu nog niet bekend. Betrokkenheid van het COB is belangrijk in dit onderzoek.*

Constructie

**UITVOERING**

**C Nienhuis Ruyskade 22**  
n.v.t.



Ondergonds bouwen in Muiden

# COLOFON

TITEL: ONDERGRONDS BOUWEN IN MUIDEN

OPDRACHTGEVER: GEMEENTE MUIDEN

UITGEGEVEN DOOR: Grontmij Stedelijk Ontwerp

PLAATS EN DATUM: WADDINXVEEN april 2000

PROJECTNUMMER 2194381

DOCUMENTNUMMER:

AUTEURS: Ir.E. Pelders, Ir.M.W. Slijboom

STATUS EN VERSIE: Conceptversie, 8 decemberl 2000

INFORMATIE: Grontmij Stedelijk Ontwerp  
telefoon (0182) 625800

GOEDGEKEURD DOOR Ir. E.Pelders

