

Gemeente Delft

MER Spoorzone Delft

**themadocument
duurzaam bouwen**

Witteveen**Bos**

water
infrastructuur
milieu
bouw

Gemeente Delft

MER Spoorzone Delft

themadocument duurzaam bouwen

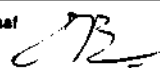
RBOI
Postbus 150
3000 AD Rotterdam
telefoon 010 - 413 06 20
telefax 010 - 412 10 39

DHV Milieu en Infrastructuur BV
Postbus 1076
3800 BB Amersfoort
telefoon 033 468 32 39
telefax 033 468 28 01

ARDEA Acoustics and Consult
Harmen Doumastraat 24
2321 JL Leliden
telefoon 071 572 58 45
telefax 071 572 58 47

Witteveen+Bos
postbus 233
7400 AE Davenport
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

onze referentie	projectcode	status
DT178-4/pain/109	DT178-4	definitief 01
projectleider	projectdirecteur	datum
drs. J.W.T.M. Irmring	drs. D.J.F. Bel	1 september 2003

autorisatie	naam	paraf
goedgekeurd	drs. D.J.F. Bel	



Het kwaliteit management systeem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001 : 1994

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestand/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Wat kunt u vinden in dit themadocument?	1
1.2. Leeswijzer	1
2. BELEIDSKADER	3
2.1. Wat is duurzaam bouwen?	3
2.2. Rijksbeleid	3
2.3. Gemeentelijk beleid	4
2.4. Resumé	6
3. BEOORDELINGSWIJZE	7
3.1. Beoordelingscriteria en methodiek	7
3.2. Conclusie	8
4. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	9
4.1. Huidige situatie	9
4.2. Autonome ontwikkeling	9
5. MEEST MILIEUVRIENDELIJKE VARIANT	11
5.1. Inleiding	11
5.2. Meest milieuvriendelijke variant	11
5.2.1. Meest milieuvriendelijke variant voor Stedelijke ontwikkeling	11
5.2.2. Meest milieuvriendelijke variant voor Spoortunnel en ondergrondse stations	12
5.3. Uitwerkingsmogelijkheden	13
5.3.1. Uitwerkingsmogelijkheden voorkeursvariant stedelijke ontwikkelingen	13
5.3.2. Uitwerkingsmogelijkheden voorkeursvariant spoortunnel en ondergrondse stations	14
5.4. Conclusies	14
6. LITERATUURLIJST	17
7. AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST	19
laatste bladzijde	19

1. INLEIDING

1.1. Wat kunt u vinden in dit themadocument?

Het ondertunnellen van het spoortracé gaat gepaard met de herstructurering van de Spoorzone. Naast een station en een OV-knoop zullen er in de toekomstige situatie in de spoorzone ook woningen en kantoren worden gerealiseerd. De bouw van infrastructuur en van woningen en kantoren gaat gepaard gaan met de inzet van grote hoeveelheden bouwmaterialen. Het gebruik van bouwmaterialen kan bijdragen aan de uitputting van grondstoffen en over de gehele levenscyclus (van wieg tot graf) gepaard gaan met milieubelasting. In dit kader is het belang zuinig en efficiënt om te gaan met bouwmaterialen, zoveel mogelijk materialen her te gebruiken, gebruik te maken van vernieuwbare grondstoffen en bouwmaterialen op milieuverantwoorde wijze toe te passen.

Het gebruik van de woningen en kantoren zal gepaard gaan met het gebruik van drinkwater. Door toepassing van waterbesparende technieken en door waterbesparend gedrag kan het gebruik van drinkwater worden beperkt. Om verdroging als gevolg van het gebruik van drinkwater te beperken is het van belang het gebruik van drinkwater te minimaliseren.

Mensen brengen een belangrijk deel van hun leven door in woningen en gebouwen. Het binnenmilieu van woningen en gebouwen heeft dan ook invloed op de gezondheid van mensen. Het binnenmilieu staat onder invloed van de kwaliteit van het buitenmilieu en de kwaliteit van het gebouw. Voor de gezondheid van haar gebruikers is het belang woningen en gebouwen te realiseren die tijdens het gebruik een positieve bijdrage hebben aan de gezondheid van haar gebruikers.

Duurzaam bouwen is in het MER nader uitgewerkt door een 'meest milieuvriendelijke variant' naast de bestaande voorkeursvariant van de gemeente te stellen voor de aspecten materialen, waterverbruik en binnenmilieu. Andere aspecten van duurzaam bouwen (zoals energie, leefbaarheid, verkeer en natuur) worden elders in het MER uitgewerkt.

1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het beoordelingswijze afgeleid. In hoofdstuk 4 worden de huidige situatie en autonome ontwikkeling aangegeven, waarna in hoofdstuk 5 de meest milieuvriendelijke variant wordt beschreven en uitwerkingsmogelijkheden aangegeven voor de voorkeursvariant voor duurzaam bouwen in de Spoorzone Delft. De literatuurlijst is opgenomen in hoofdstuk 6 en de afkortingen en begrippen in hoofdstuk 7.

2. BELEIDSKADER

2.1. Wat is duurzaam bouwen?

'Duurzaam bouwen staat voor het ontwikkelen en beheren van de gebouwde omgeving met respect voor mens en milieu en is daarmee een onderdeel van de kwaliteit van deze gebouwde omgeving.' (uit: Jaarplan Nationaal Dubo Centrum, 2001). Een andere omschrijving is 'bouwen op een manier waarbij aan de huidige vraag voldaan wordt, zonder de mogelijkheden voor andere volkeren en toekomstige generaties te beperken. Hiertoe dienen de milieu- en gezondheidsaspecten in alle fasen van de inrichting van de gebouwde omgeving, de bouw en het gebruik (inclusief sloop) zodanig te worden betrokken, dat de draagkracht van het milieu in ieder geval behouden blijft of wordt verbeterd.' (uit: Kwaliteitsadviesraad van het Nationaal Dubo Centrum, 1999).

2.2. Rijksbeleid

De beleidsbrief (lit 1.) van voormalig staatssecretaris Remkes aan de Tweede Kamer (2002) vormt op dit moment het belangrijkste uitgangspunt voor het duurzaam bouwen beleid op de korte en middellange termijn op nationaal niveau.

beleidsbrief Duurzaam Bouwen

De zorg voor een duurzame kwaliteit van de leefomgeving is een kerntaak van de rijksoverheid. De belangrijkste aspecten waarop het rijksbeleid de komende jaren zal worden toegespitst, zijn energiebesparing en toepassing van opties van hernieuwbare energie met het doel de emissie van CO₂ door de gebouwde omgeving terug te dringen, de toepassing van verantwoord materiaalgebruik teneinde de condities voor milieu te verbeteren en maatregelen gericht op een verbetering van het binnenklimaat met het oog op de gezondheid van bewoners en gebouwgebruikers.

De toespitsing op de genoemde thema's betekent niet dat het integrale karakter van duurzaam bouwen uit het oog wordt verloren; de afzonderlijke aspecten mogen elkaar niet negatief beïnvloeden. Bovendien betekent het dat het streven naar reductie van negatieve milieueffecten in de bouw goed moet aansluiten op de andere peilers onder het bouwkwaliteitsbeleid, zoals bijvoorbeeld veiligheid en bruikbaarheid.

energie¹

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid is uitgewerkt hoe Nederland aan de Kyoto-verplichting wil voldoen. Voor de gebouwde omgeving is hierin een taakstelling geformuleerd van 3 Mton CO₂-reductie per jaar vanaf 2010. Belangrijke beleidsinstrumenten zijn het Energie Prestatie Advies (EPA) en de Regeling Energiepremies. Om in de toekomst tot een verdergaande CO₂-reductie te komen is het onontkoombaar dat de energiedragers veranderen. Dit kan door gebruik te maken van hernieuwbare energie (bijvoorbeeld zonne- en windenergie). Via de Regeling Energiepremies en afspraken met (markt)partijen wordt dit gestimuleerd.

materialen

Hierbij worden een viertal sporen onderscheiden:

- momenteel wordt overeenkomstig de methodiek van levenscyclusanalyse een methode ontwikkeld waarmee de milieueffecten van een bouwwerk/gebouw kwantitatief inzichtelijk kunnen worden gemaakt. Naar verwachting zal 'het materiaalgebonden milieuprofiel voor gebouwen (mmg)' eind 2003 operationeel zijn;
- de reductie van emissies naar lucht, bodem en water door gebruik van emissiearme materialen (bijvoorbeeld oplosmiddelarme verven) en stimulatie van hergebruik van PVC-houdende materialen en bevordering van gebruik van PVC met een hergebruikgarantie;

¹ Zie ook het themadocument Energie voor een meer gedetailleerde toelichting op het beleidskader voor energie.

- een besparing en zuinig gebruik van grondstoffen en daarnaast een verhoogde inzet van vernieuwbare grondstoffen (bijvoorbeeld hergebruik van baggerspecie en gebruik van duurzaam geproduceerd hout);
- het beleid voor bouw- en sloofafval richt zich op preventie en het nuttig toepassen van deelstromen.

gezondheid

De kwaliteit van het binnenklimaat is van grote invloed op de gezondheid. Deze kwaliteit wordt beïnvloed door de toegepaste constructie en afwerking, ventilatie en de aanwezigheid van vocht, radon, allergenen, stank, asbest en andere stoffen. Daarnaast voldoet een gezond gebouw ook aan de criteria voor geluidsoverlast en stank. Complementair daaraan is een correct gebruik en onderhoud van de voorzieningen in het gebouw.

2.3. Gemeentelijk beleid

De gemeente Delft heeft een traditie op het gebied van milieu- en duurzaamheidsbeleid. Reeds in 1990 verscheen het plan 'Duurzaam Delft', dat in 1995 werd opgevolgd door het plan 'Duurzaam Delft dichterbij' dat uiteindelijk is opgevolgd door het 3D: Duurzaamheidsplan Delft 2000-2003 (lit 2.). Hierin worden de ambities van de gemeente met betrekking tot duurzame ontwikkeling voor de verschillende periodes benoemd.

doelstellingen Duurzaamheidsplan

De doelstellingen in het plan met een relatie tot duurzaam bouwen richten zich voornamelijk op energie:

- lange termijn (2010-2020): het gemiddelde energieverbruik van huishoudens voor ruimteverwarming in 2020 is 60% ten opzichte van 1999. Het aandeel van duurzaam opgewekte energie in de totale hoeveelheid gebruikte energie bedraagt 15%;
- korte termijn (tot 2003): duurzaam bouwen is de norm voor alle nieuwbouw en renovatie. Uitvoering van energiebesparingsmaatregelen tot 30% of meer besparing in tenminste 2000 van de bestaande woningen. Uitvoering van lokale duurzame energieopwekkingsprojecten tot in totaal circa 3% van het elektriciteitsgebruik.

Voor duurzaam bouwen is in het plan gesteld dat 'De aandacht voor duurzaam bouwen moet verschuiven van de nieuwbouw van woningen naar een gebiedsgerichte uitwerking in de bestaande bouw en utiliteitsbouw. Om een goede implementatie van duurzaam bouwen te garanderen worden verbeteringen aangebracht in de regelgeving'. Het laatste krijgt uitwerking in het in het plan opgenomen project 'Duurzaam bouwen' met als beoogd resultaat: de aanwezigheid van verschillende instrumenten voor duurzaam bouwen en duurzaam renoveren/beheren en het gebruiken van deze instrumenten bij respectievelijk nieuwbouw- en renovatieprojecten.

duurzaam bouwen uit de steigers

Meer specifiek voor duurzaam bouwen heeft de gemeente Delft in 1997 het plan 'Duurzaam bouwen uit de steigers' (lit 3.) opgesteld. Met dit plan is vastgesteld dat Delft actief duurzaam bouwen nastreeft. Daarbij wordt voor woningbouw uitgegaan van een lijst van maatregelen (lit.4), waarin naast een verplicht basisniveau mogelijkheden worden geboden om aanvullende maatregelen te nemen. Daarbij dienen tenminste 30% van de maatregelen uit keuzekolom A (gangbare maatregelen) en 10% van de maatregelen uit keuzekolom B (minder gangbare maatregelen) te worden toegepast. De invulling hiervan is aan de initiatiefnemer van de (ver)bouw. Vanaf 1 januari 2000 is het minimumniveau voor de woningbouw vastgelegd in een verordening met bijbehorende uitvoeringslijst. Deze lijst wordt als toetsingslijst gehanteerd bij de verlening van bouwvergunningen voor nieuwbouw woningen.

klimaatplan

Het Klimaatplan is een verdere uitwerking van de doelstellingen uit het 3D Duurzaamheidsplan (lit 2.). Bij het vaststellen van het Klimaatplan (lit 6.) heeft de gemeente Delft zich geconformeerd aan de Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid (maart 2003 van Novem) met daarin de relatie naar te kiezen maatregelen uit het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.).

Voor nieuwbouw woningen geldt het ambitieniveau: '**innovatief**', wat overeenkomt met:

- het uitvoeren van alle vaste en kostenneutrale maatregelen uit het Nationaal pakket Duurzame Woningbouw (lit 7.);
- het uitvoeren van 50% van alle² (niet kostenneutrale) variabele maatregelen uit het Nationale Pakket Duurzame Woningbouw.

Voor de nieuwbouw van kantoren geldt het ambitieniveau '**voorlopend**', wat overeenkomt met:

- het uitvoeren van alle vaste en kostenneutrale maatregelen uit het Nationaal pakket Duurzame Utiliteitsbouw;
- het uitvoeren van 30% van de variabele (niet kostenneutrale) energiemaatregelen uit het Nationale Pakket Duurzame Utiliteitsbouw.

Daarnaast geldt dat voor het behalen van deze doelstellingen specifiek aandacht is voor toepassen van duurzame energie en de mogelijkheid restwarmte van DSM Gist te benutten.

Spoorzone Delft

Voor Spoorzone Delft geldt bestuurlijk een bovengemiddeld ambitieniveau voor duurzaam bouwen. Voor het onderdeel energie is dit vastgelegd in het Klimaatplan (lit 6.). Met 'bovengemiddeld' wordt een ambitie beoogd hoger dan het in de gemeente Delft verplichte basisniveau. Een nadere beleidsuitwerking van 'bovengemiddeld' vindt nog binnen de gemeente plaats.

Voor de gemeentelijke huisvesting geldt een hoger ambitieniveau. In het Functioneel Programma van Eisen van het Nieuwe Kantoor is factor 20 aangegeven als ambitieniveau. Voor de energiedoelstellingen wordt verwezen naar het Klimaatplan.

² De maatregelen die zijn genoemd in de verordening DuBo van de gemeente Delft moet in ieder geval in deze selectie voorkomen.

2.4. Resumé

Tabel 2.1. Resumé beleidskader

besluit / beleid	orgaan / datum	uitgangspunt / randvoorwaarde voor Spoorzone Delft
Beleidsbrief duurzaam bouwen	Ministerie VROM, 2002	- energiebesparing - inzet hernieuwbare energie
Uitvoeringsnota Klimaatbeleid	Ministerie VROM, 2002	- taakstelling 3 Mton CO ₂ reductie / jaar
Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen	Divers, 2002	- diverse maatregelen voor woningbouw, ondergronds bouwen en de GWW-sector
Duurzaamheidplan	Gemeente Delft, 2001	- lange termijn (2010-2020): het gemiddelde energieverbruik van huishoudens voor ruimteverwarming in 2020 is 60% ten opzichte van 1999. Het aandeel van duurzaam opgewekte energie in de totale hoeveelheid gebruikte energie bedraagt 15% - korte termijn (tot 2003): duurzaam bouwen is de norm voor alle nieuwbouw en renovatie. Uitvoering van energiebesparingsmaatregelen tot 30% of meer besparing in tenminste 2000 van de bestaande woningen. Uitvoering van lokale duurzame energieopwekkingsprojecten tot in totaal circa 3% van het elektriciteitsgebruik
Duurzaam bouwen uit de steigers	Gemeente Delft, 1997	- lijst met maatregelen - minimaal 10% minder gangbare maatregelen - minimaal 40% gangbare maatregelen
Klimaatplan	Gemeente Delft, 2003	- nieuwbouw woningen: innovatief niveau - nieuwbouw kantoren: voorlopend niveau

Op grond van het gemeentelijk duurzaam bouwen beleid zullen in de Spoorzone Delft tenminste de volgende doelstellingen moeten worden gerealiseerd, waarbij elk van deze doelstellingen sterk inzet op klimaatbeleid:

- woningbouw: voorlopig ambitieniveau innovatief (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid);
- utiliteitsbouw: voorlopend (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid) en innovatief voor *gemeentelijke huisvesting*;
- voor de infrastructurele voorzieningen: de doelstelling is de uitvoering van Beleidsplan Openbare Verlichting.

Daarnaast geldt voor duurzaam bouwen een bovengemiddeld ambitieniveau met een focus op energie. Voor het thema energie is de ambitie door de Raad vastgesteld op een EPL³ van minimaal 8. Voor andere duurzaam bouwen thema's heeft nog geen concrete invulling plaatsgevonden.

³ Energie Prestatie op Locatie: zie hiervoor het Themadocument Energie.

3. BEOORDELINGSWIJZE

3.1. Beoordelingscriteria en methodiek

Duurzaam bouwen is als thema niet onderscheidend voor de onderlinge vergelijking van de alternatieven in het MER Spoorzone Delft. Uitwerkingsmogelijkheden voor materialen, binnenmilieu en waterverbruik zijn voornamelijk gericht op het bouwkundig ontwerp en/of de materialisatie en hebben veelal geen of beperkte ruimtelijke consequenties.

Voor dit thema is daarom vooral gezocht naar de meest milieuvriendelijke maatregelen als onderdeel van de meest milieuvriendelijke variant. Deze maatregelen worden afgezet tegen de maatregelen die de gemeente normaliter zal gaan treffen (Voorkeursvariant).

De meest milieuvriendelijke variant is uitgewerkt met mogelijkheden voor het realiseren van een hoog ambitieniveau. Voor de voorkeursvariant is beschouwd welke van deze mogelijkheden afdoende zijn om het gewenste ambitieniveau van de gemeente te realiseren en welke extra uitwerkingsmogelijkheden redelijkerwijs kunnen worden toegevoegd om een hoger ambitieniveau te realiseren. Daarbij is het autonome beleid maatgevend (zie ook paragraaf 4.2).

Uitwerkingsmogelijkheden voor een specifiek thema kunnen conflicteren met andere milieuthema's. Aangezien veel uitwerkingsmogelijkheden zich richten op het bouwkundig ontwerp zal in voorkomende gevallen bij de bouwkundige uitwerking de prioriteit nader moeten worden vastgesteld.

criteria en methodiek

In lijn met duurzaam bouwen beleid van de gemeente Delft kan de hoogte van het ambitieniveau worden beschreven aan de hand van de toegepaste percentages variabele maatregelen van de Uitvoeringslijst duurzaam bouwen woningbouw (lit 4.) en het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.). Hierbij is vooral een directe relatie met kosten aanwezig en een mindere directe relatie met de omvang van milieuwinst. Novem hanteert deze methodiek in haar Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid in samenhang met het Nationaal pakket duurzaam bouwen, en kent hieraan de volgende kwalificaties toe:

utiliteitsbouw

- Actief : uitvoeren van alle vaste en kostenneutrale maatregelen
- Voorlopend : actief + uitvoeren van 30% van de variabele (niet kostenneutrale) energiemaatregelen
- Innovatief : actief + uitvoeren van 30% van de variabele (niet kostenneutrale) van alle thema's

woningbouw

- Actief : uitvoeren van alle vaste en kostenneutrale maatregelen
- Voorlopend : actief + uitvoeren van 50% van de variabele (niet kostenneutrale) energiemaatregelen
- Innovatief : actief + uitvoeren van 50% van de variabele (niet kostenneutrale) van alle thema's

In het vervolg zal op deze indeling worden aangesloten.

afbakening duurzaam bouwen aspecten

Duurzaam bouwen is in dit MER nader uitgewerkt voor de aspecten materialen, waterverbruik, binnenmilieu en energie. Andere aspecten van duurzaam bouwen (zoals leefbaarheid, verkeer en natuur) zijn reeds elders in het MER uitgewerkt en niet nogmaals opgenomen. Dit om herhaling te voorkomen. Het aspect energie is in het themadocument Energie uitgewerkt.

Voor wat betreft de spoortunnel is met name het materiaalgebruik relevant. Minder relevant voor verdere uitwerking is, gezien de relatief zeer geringe toepassing, het drinkwaterverbruik. Voor conditionering van de lucht in de tunnel zal deze worden geventileerd. Hiervoor wordt verwezen naar het themadocument Lucht. Het binnenmilieu van de tunnel zal dan ook niet nader worden uitgewerkt, dit is wel gedaan voor het ondergrondse station.

Voor wat betreft de OV-knoop is het materiaalverbruik voor met name de verharding van belang. De keuze van de verharding wordt vooral bepaald door akoestische overwegingen, vanuit duurzaam bouwen is gezien de grote hoeveelheid toe te passen verhardingsmateriaal de materiaalkeuze nader beschouwd.

Voor kantoren en woningen zijn alle aspecten van belang. Voor de ondergrondse stations behorende bij de OV-knoop zijn de aspecten materialen en binnenmilieu van belang.

afbakening plangebied

Het MER wordt opgesteld voor de stedenbouwkundige ontwikkeling in de Spoorzone Delft. De spoortunnel, een OV-knoop en de realisatie van woningen en kantoren maken hiervan onderdeel uit.

3.2. Conclusie

Voor duurzaam bouwen wordt qua criteria en meetmethoden aangesloten bij de Gemeentelijke menukaart Klimaatbeleid, waarin de ambitieniveaus actief, voorlopend en innovatief zijn onderscheiden. In dit themadocument zijn daartoe de deelaspecten materialen, binnenmilieu en watergebruik nader uitgewerkt. Voor de verschillende delen van het plangebied spitst zich dat als volgt toe:

- stedelijke ontwikkeling : materialen, water, binnenmilieu;
- OV-knoop : ondergrondse station: materialen, binnenmilieu;
: verhardingsmateriaal;
- spoortunnel : materialen.

4. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1. Huidige situatie

In de huidige situatie gaat het om de vigerende praktijk en daarmee de (beleids)doelstellingen voor de korte termijn (tot 2003): duurzaam bouwen is de norm voor alle nieuwbouw en renovatie. Uitvoering van energiebesparingsmaatregelen tot 30% of meer besparing in tenminste 2000 van de bestaande woningen. Uitvoering van lokale duurzame energieopwekkingsprojecten tot in totaal circa 3% van het elektriciteitsgebruik (lit. 2).

Meer specifiek voor duurzaam bouwen (lit 3.) wordt voor woningbouw uitgegaan van een lijst van maatregelen, waarin naast een verplicht basisniveau mogelijkheden worden geboden om aanvullende maatregelen te nemen. Daarbij dienen tenminste 30% van de maatregelen uit keuzekolom A (gangbare maatregelen) en 10% van de maatregelen uit keuzekolom B (minder gangbare maatregelen) te worden toegepast (zie verder hoofdstuk 2). De invulling hiervan is aan de initiatiefnemer van de (ver)bouw.

4.2. Autonome ontwikkeling

Als autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de beleidsdoelstellingen voor de lange termijn. Op grond van het gemeentelijk duurzaam bouwen beleid zullen in de Spoorzone Delft tenminste de volgende doelstellingen worden gerealiseerd:

- woningbouw: ambitieniveau 'innovatief' (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid);
- utiliteitsbouw: ambitieniveau 'voorlopend' (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid) en innovatief voor gemeentelijke huisvesting.

Daarnaast geldt voor duurzaam bouwen een bovengemiddeld ambitieniveau, met een focus op energie. Voor het thema energie is de ambitie door de Raad vastgesteld op een EPL van minimaal 8. Voor andere duurzaam bouwen thema's heeft nog geen concrete invulling plaatsgevonden.

5. MEEST MILIEUVRIENDELIJKE VARIANT

5.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de ambities geformuleerd voor de meest milieuvriendelijke variant en de voorkeursvariant bestaande uit de ambities die de gemeente Delft voornemens is te realiseren (zie ook paragraaf 4.2). In beide gevallen zijn de ambities ontleend aan het gemeentelijk beleid (zie hoofdstuk 2).

5.2. Meest milieuvriendelijke variant

5.2.1. Meest milieuvriendelijke variant voor Stedelijke ontwikkeling

In de meest milieuvriendelijke variant worden voor de stedelijke ontwikkelingen de volgende ambitieniveaus gerealiseerd:

- woningbouw : innovatief;
- kantorenbouw : innovatief.

Voor het realiseren van het ambitieniveau 'innovatief' reikt het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen (lit. 7.) voor de thema's materialen, water en binnenmilieu vele maatregelen aan die in het plangebied goed toepasbaar zijn. De Nationale pakketten Duurzaam Bouwen reiken bovendien via concepten ('Beter binnenmilieu woning', 'gebouw met verbeterd binnenmilieu', 'het flexibele gebouw' en 'Tref verdergaande waterbesparende maatregelen') samenhangende pakketten van maatregelen aan, waarmee voor de aspecten materialen, waterverbruik en binnenmilieu in het plangebied een hoog ambitieniveau kan worden gerealiseerd.

Navolgend is voor de thema's binnenmilieu en materialen voor het plangebied een nadere uitwerking gegeven. Voor het thema water wordt ook een hoog ambitieniveau gerealiseerd ('innovatief') dit is navolgend niet nader specifiek voor het plangebied uitgewerkt, voor mogelijkheden wordt verwezen naar de Nationale pakketten.

binnenmilieu

Gezien de ligging van het plangebied in een intensief gebruikt binnenstedelijk gebied en de aanwezigheid van een spoorlijn wordt in de meest milieuvriendelijke variant, bij het realiseren van het niveau 'innovatief', in het kader van het thema binnenmilieu, bijzondere aandacht besteed aan de relatie kwaliteit buiten milieu – kwaliteit binnenmilieu. Dit is met name relevant daar waar sprake is van hoge belasting/hinder van het buitenmilieu. Aandachtspunten zijn luchtkwaliteit, geurbelasting, geluidhinder en trillinghinder. Navolgend zijn voor de relatie buiten/binnen uitwerkingsmogelijkheden aangereikt:

- het toepassen van gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning. Dit systeem is met name interessant bij hoge geluidbelasting en slechte(re) luchtkwaliteit. Filters kunnen worden toegepast voor geur/stof;
- het optimaliseren van de gevel om geluidhinder te beperken: hogere isolatiewaarde, in extreme situaties 'dove' gevels, dubbele gevel bij kantoren (klimaatgevel);
- het creëren van tegen geluid, geur en stof beschermde buitenruimte: bijvoorbeeld galerij, loggia of balkon dicht zetten met (enkel) glas, realiseren serre of bij kantoren een atrium;
- een aangepaste plattegrond door het situeren van geluidsgevoelige functies aan de geluidsluwe zijde van het gebouw;
- het verminderen van trillinghinder door maatregelen te treffen in de overdracht van trillingen. Bijvoorbeeld tussen bron en object door het aanbrengen van een sleuf waarin een licht materiaal is aangebracht of tussen fundering en gebouw een absorberend materiaal (rubberlaag, metalen veren).

Voor maatregelen gericht op hinder/belastingsbronnen binnen het gebouw / woning en ander minder specifieke aspecten wordt verwezen naar het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.).

materialen

Gezien de omvang van de bouwactiviteiten wordt in de meest milieuvriendelijke variant tevens extra aandacht besteed aan het duurzaam omgaan met materialen. Algemene aandachtspunten zijn principes als zuinig gebruik, sluiten van kringlopen, bevorderen van hergebruik van bouw- en sloopafval en milieuvriendelijke materialen. Het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.) bevat hiervoor velerlei maatregelen.

In de meest milieuvriendelijke variant wordt bijzondere aandacht besteed aan het flexibel en intensief gebruiken van woningen en kantoren en daarmee (in de toekomst) efficiënt om te gaan met materialen. Belangrijk daarbij is dat reeds vroeg in het ontwerp rekening wordt gehouden met toekomstige veranderingen in gebruikerswensen en functiewijzigingen. Door toekomstige gebruikers reeds vroeg te betrekken in het bouwproces, kan zo goed mogelijk op hun wensen worden ingespeeld. Mogelijke wensen van toekomstige gebruikers worden echter niet uit oog verloren. Functieflexibiliteit is met name relevant *daar waar deze wijzigingen voor de hand liggen, bijvoorbeeld:*

- wonen en werken in combinatie met een goede bereikbaarheid;
- wonen en leren bij een verwachte groei aan schoolgaande kinderen;
- het aanpasbaar maken van woningen bij toenemende behoefte aan ouderenhuisvesting;
- wonen en winkels nabij een centrumgebied.

Ter ondersteuning van flexibiliteit en intensief gebruik van gebouwen zijn de volgende uitwerkingen mogelijk:

- Functionele flexibiliteit: een gebouw kan zonder al te veel ingrepen (en daarmee verspilling van materialen) geschikt worden gemaakt voor andere functies (onderlinge verandering van de functies wonen, werken, onderwijs). Belangrijke aandachtspunten zijn: de beukmaten en –oppervlakte, de verdiepingshoogte (in bijzonder van de plint), het installatieconcept, de plaats van leidingkokers, de plaats van trappenhuisen en entrees en de situering leidingen en aansluitpunten.
- Gebruikersflexibiliteit: een gebouw kan een dusdanige omvang hebben dat tegelijkertijd meerdere gebruikers kunnen worden gehuisvest. Belangrijke aandachtspunten waarbij delen van het gebouw door andere gebruikers kunnen worden benut, zijn: meerdere toiletgroepen, meerdere ingangen en zonering van installaties.
- Overdimensionering en uitbreidingsmogelijkheden: hiermee kan een toekomstige groei in de behoefte aan ruimte worden opgevangen. Belangrijke aandachtspunten zijn: ruimtereservering, overdimensionering constructies en uitbreidbaarheid installaties.
- Indelingsflexibiliteit: een gebouw kan in de toekomst een andere indeling of plattegrond behoeven. Aandachtspunten zijn: scheiding van drager en inbouw, verplaatsbare binnenwanden en flexibele leidinginfrastructuur.

5.2.2. Meest milieuvriendelijke variant voor Spoortunnel en ondergrondse stations

Het ambitieniveau voor de spoortunnel en het ondergrondse station is niet nader gedefinieerd. Wel zijn uitwerkingsmogelijkheden aangereikt om aan duurzaam bouwen invulling te geven. Daarbij is gebruik gemaakt van de Handreiking duurzaam ondergronds bouwen (lit 8.).

De flexibiliteit van spoortunnel en ondergronds stations is in de meest milieuvriendelijke variant ver groot. Het vergroten van de flexibiliteit van een ondergronds bouwwerk kan op de volgende manieren worden ingevuld:

- Integreer functies die van nut zijn voor andere bouwwerken of voor de omgeving met de spoortunnelconstructie. Voorbeelden zijn servicekokers, lege mantelbuizen etc.
- Overweeg om de spoortunnel functioneel te overdimensioneren voor toekomstige functies. Een voorbeeld hiervan is om een treintunnel alvast geschikt te maken voor een toekomstige modaliteit zoals een magneetweefbaan.
- Overweeg om constructief te overdimensioneren voor toekomstige uitbreiding. Een voorbeeld hiervan is rekening houden met toekomstige bebouwing bovenop het ondergrondse bouwwerk.
- Beperk de ruwbouw. Dit betekent dat zoveel mogelijk bouwdelen demontabel worden uitgevoerd, zodat de ondergrondse ruimte op een andere wijze kan worden ingericht. Bij de ondergrondse stations kunnen bijvoorbeeld extra openingen in het dak worden voorbereid voor extra stijgpunten.

- Anticipeer op de relatie met bovengrondse bouwwerken en inrichting. De flexibiliteit van een ondergronds bouwwerk kan in grote mate worden beperkt door wat er zich bovengronds afspeelt, in de zin van bouwwerken en ruimtegebruik. De keuze tussen het al of niet integreren van het ondergrondse met het bovengrondse heeft een grote invloed op de functionele levensduur van het ondergrondse bouwwerk.

Aanvullend hierop bevat het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.) voor een duurzaam materiaalgebruik velelei uitwerkmogelijkheden. Belangrijk daarbij is een nuttige toepassing van de grond en grond/bentoniet mengsel vrijkomend bij de aanleg van de tunnel. Mogelijk kan door separaat afgraven van zandlagen, het zand nog hoogwaardig worden toegepast. Te denken valt aan ophogingen of aanleg van (geluids)wallen.

In de meest milieuvriendelijke variant is verder extra aandacht besteed aan de kwaliteit van het binnenmilieu van de ondergrondse stations. Belangrijke aandachtspunten zijn: een positieve beleving van de ondergrondse ruimte, goede oriëntatie voor de gebruiker, sociale veiligheid, overgang bovengrond – ondergrond, aandacht voor gehandicapten. Concrete uitwerkmogelijkheden zijn gegeven in de Handreiking Duurzaam Ondergronds Bouwen (lit. 8.).

Bij de keuze voor de uitvoering van de verhardingsconstructie van de OV knoop spelen akoestische overwegingen een belangrijke rol. Binnen de gestelde akoestische randvoorwaarden kan een keuze worden gedaan voor minder milieubelastende materialen. Een belangrijke optie is hiervoor het toepassen van secundaire grondstoffen. Voor specifieke opties voor de toepassing van secundaire grondstoffen in verharding en wegfundering wordt verwezen naar het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen GWW (lit. 9).

5.3. Uitwerkmogelijkheden

5.3.1. Uitwerkmogelijkheden voorkeursvariant stedelijke ontwikkelingen

De verschillen tussen de meest milieuvriendelijke variant en de voorkeursvariant worden ingegeven door eventuele verschillen in ambitie waarmee duurzaam bouwen wordt uitgewerkt. In paragraaf 4.2. is op basis van het beleidskader (zie hoofdstuk 2) de gemeentelijke ambitie voor de lange termijn beschreven welke het uitgangspunt vormt voor de voorkeursvariant (zie tekstkader).

uitgangspunten voor de voorkeursvariant

Op grond van het gemeentelijk duurzaam bouwen beleid zullen in Spoorzone Delft tenminste de volgende doelstellingen worden gerealiseerd, waarbij elk van deze doelstellingen zwaar inzet op Klimaatbeleid:

- woningbouw: ambitieniveau 'innovatief' (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid);
- utiliteitsbouw: ambitieniveau 'voorlopend' (conform Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid) en innovatief voor gemeentelijke huisvesting.

Daarnaast geldt voor duurzaam bouwen een bovengemiddeld ambitieniveau, met een focus op energie. Voor het thema energie is de ambitie door de Raad vastgesteld op een EPL van minimaal 8. Voor andere duurzaam bouwen thema's heeft nog geen concrete invulling plaatsgevonden.

Voor woningbouw komt het te realiseren ambitieniveau in de voorkeursvariant overeen met het ambitieniveau van de meest milieuvriendelijke variant. In de meest milieuvriendelijke variant wordt specifiek invulling gegeven aan de ambitie voor de aspecten materialen en binnenmilieu. Voor de voorkeursvariant valt dit ook aan te bevelen. Aandacht voor het binnenmilieu (met name ventilatie) wordt extra van belang als er voor energiebesparing een hoge ambitie geldt.

Voor kantoren is het ambitieniveau 'voorlopend' goed te realiseren. Dit hangt samen met het wenselijke ambitieniveau voor energiebesparing en de inzet van duurzame energie (zie themadocument Energie). Uitwerking van de voorkeursvariant in de richting van een meest milieuvriendelijke variant betekent voor kantoren een ambitie tussen het niveau 'voorlopend' en 'innovatief'. De uitwerking kan met name plaatsvinden door een kosteneffectieve invulling van de aspecten binnenmilieu en materiaalgebruik.

Het ambitieniveau 'innovatief' gaat gepaard met het hogere stichtingskosten dan het ambitieniveau 'voorlopend'. Het gaat immers om het extra kiezen van 'niet kostenneutrale maatregelen'. Deze meer-kosten zijn sterk afhankelijk van de specifieke situatie en de uiteindelijk toe te passen maatregelen. Door vroegtijdig in het ontwerpproces reeds aandacht te besteden aan duurzaam bouwen kunnen de kosten worden beperkt.

5.3.2. Uitwerkingsmogelijkheden voorkeursvariant spoortunnel en ondergrondse stations

De meest milieuvriendelijke variant zet voor de spoortunnel, ondergrondse stations en verhardingsconstructie in op duurzaam materiaalgebruik en een goed binnenmilieu voor de stations. Een wenselijk ambitieniveau voor de voorkeursvariant is geformuleerd als 'bovengemiddeld' maar niet nader concreet ingevuld.

Afgeleid van de meest milieuvriendelijke variant zijn voor de voorkeursvariant de volgende aspecten redelijkerwijs goed te realiseren:

- De aandacht voor de flexibiliteit van de spoortunnel kan zich richten op het flexibel ontwerp waarbij mogelijkheden van toekomstige ontwikkelingen niet worden uitgesloten. Het treffen van maatregelen gericht op flexibiliteit van de spoortunnel kan leiden tot kostenverhogingen.
- Er komen bij de aanleg van de tunnel grote hoeveelheden grond vrij. Voor deze grond kan een nuttige bestemming worden gezocht. Een hoogwaardige toepassing kan worden bevorderd door, indien mogelijk, zandlagen gescheiden af te graven.
- Het gebruik van de ondergrondse stations is zeer intensief. Een hoogwaardig binnenmilieu voor haar gebruikers is aan te bevelen.
- Toepassen van secundaire grondstoffen in verharding en wegfundering.
- Het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen (lit 7.) bevat velerlei goed haalbare maatregelen gericht op een duurzaam materiaalgebruik. Deze kunnen bij de bouwkundige uitwerking nader worden geselecteerd.

5.4. Conclusies

In tabel 5.1. zijn de ambities met betrekking tot duurzaam bouwen weergegeven voor de meest milieuvriendelijke variant en de voorkeursvariant. Tevens zijn daarbij de specifieke aandachtspunten voor de verschillende thema's (materialen, binnenmilieu en water) gegeven.

Tabel 5.1. Ambities meest milieuvriendelijke variant en voorkeursvariant

onderdelen	meest milieuvriendelijke variant	voorkeursvariant
woningbouw	ambitie: <u>innovatief</u> aandachtspunten: relatie buitenmilieu-binnenmilieu (lucht, geur, geluid, trillingen) flexibel en intensief gebruik woningen	ambitie: <u>innovatief</u> aandachtspunten: idem meest milieuvriendelijke variant
kantorenbouw	ambitie: <u>innovatief</u> aandachtspunten relatie buitenmilieu-binnenmilieu (lucht, geur, geluid, trillingen) flexibel en intensief gebruik woningen	ambitie: <u>voorlopend</u> (voor gemeentelijke huisvesting: innovatief) aandachtspunten: geen specifieke aandachtspunten, ambitie met name gerealiseerd door hoge ambitie ten aanzien van energie
spoorzone, ondergronds station	ambitie: niet nader gedefinieerd aandachtspunten: flexibiliteit nuttige toepassing grond en grond/bentoniet mengsel binnenmilieu ondergrondse station secundaire materialen in verhardingsconstructie	ambitie: 'bovengemiddeld' aandachtspunten: het ambitieniveau is niet nader geconcretiseerd

De belangrijkste conclusies ten aanzien van de verschillen tussen de meest milieuvriendelijke variant en de voorkeursvariant zijn voor de drie onderdelen de volgende:

- woningbouw

Het te realiseren ambitieniveau in de voorkeursvariant komt overeen met het ambitieniveau van de meest milieuvriendelijke variant.

- kantorenbouw

In de meest milieuvriendelijke variant wordt voor kantoren de ambitie 'innovatief' nagestreefd, in de voorkeursvariant 'voorlopend' (voor gemeentelijke huisvesting 'innovatief'). Naar verwachting zal het ambitieniveau 'voorlopend' in de voorkeursvariant vooral worden gerealiseerd door veel aandacht voor energiebesparing. De thema's materialen, binnenmilieu en water zullen naar verwachting minder ambitieus worden uitgewerkt.

- spoorzone en ondergrondse stations

In de meest milieuvriendelijke variant wordt specifieke invulling gegeven aan de thema's materialen en binnenmilieu. In de voorkeursvariant is het ambitieniveau niet concreet uitgewerkt.

Afgeleid van de meest milieuvriendelijke variant zijn voor de voorkeursvariant de volgende aspecten redelijkerwijs goed te realiseren:

- flexibel tunnelontwerp: het niet uitsluiten van mogelijkheden van toekomstige ontwikkelingen;
- nuttig toepassen van vrijkomende grond (Technopolis Business Campus);
- hoogwaardig binnenmilieu voor ondergrondse stations;
- toepassen van secundaire grondstoffen in verharding en wegfundering.

6. LITERATUURLIJST

1. Beleidsbrief Duurzaam Bouwen van voormalig staatssecretaris Remkes aan de Tweede Kamer (DBO 2002017042).
2. 3D: Duurzaamheidsplan Delft 2000-2003, gemeente Delft, februari 2001.
3. Duurzaam bouwen uit de steigers, gemeente Delft, augustus 1997.
4. Uitvoeringslijst duurzaam bouwen, gemeente Delft, januari 2000.
5. Gemeentelijke menukaart klimaatbeleid, Novem, maart 2002.
6. Klimaatplan, gemeente Delft, april 2003.
7. Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Woningbouw Nieuwbouw, SBR, december 2002.
8. Handreiking Duurzaam ondergronds bouwen, COB, december 2002.
9. Nationaal pakket Duurzaam Bouwen GWW, CROW, CUR, 2002.

7. AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST

begrip

DuBo

EPA

EPL

omschrijving

Duurzaam Bouwen.

Energie Prestatie Advies.

Energie Prestatie op Locatie.