

Duurzame gebiedsontwikkeling

bijlage 2: dubo-maatregelen openbare ruimte Duindorp

31 augustus 2000 pag. 35

N/B = nieuwbouw / beheer

Nr.	N/B	Omschrijving	Type	Thema	Toelichting voor Duindorp
G001	N	Baaser het bouwplan op een gesloten grondbalans	variabel	natuur en landschap, materialen, energie	(zie ook NPW, S389)
G002	N	Bescherm aanwezige landschaps-, natuur- en cultuurhistorische waarden tijdens werkzaamheden	vast	natuur en landschap, leefomgeving, water	(zie ook NPW, S392)
G003	N	Gebruik geluid-, geur-, stof- en trillingsarme uitvoeringsmethoden	variabel	natuur en landschap, leefomgeving	overlast van o.a. machines, verkeer, emissies, bouwplaats, etc.
G005	N	Zorg dat de bij reconstructie, onderhoud en sloop van objecten vrijkomende materialen geschikt zijn voor de technisch meest houvaardige vorm van hergebruik	vast	materialen	zie ook materiaalonderzoek woningen.
G008	N	Creer waterbufferend vermogen in groenvoorzieningen	variabel	natuur en landschap, water	sloopplan op laten stellen Groenvoorziening is in staat in korte tijd relatief veel hemelwater op te vangen, vast te houden en geleidelijk af te geven. Voorkomt verdroging en overbelasting riool.
G011	N	Pas in cementbetonwegen, beton-elementenverhardingen en funderingslagen uitgevoerd in beton, secundaire grondstoffen (toeslagmaterialen) toe	variabel	materialen	
G012	N	Pas in beton voor kunstwerken secundaire grondstoffen (toeslagmaterialen) toe	variabel	materialen	(zie ook NPW, S074)
G013	N	Pas in ophogingen en aanvullingen secundaire materialen toe	variabel	materialen	zie ook materiaalonderzoek
G014	N	Bepaak versterking van de grondwaterhuishouding vanwege realisatie van civiele werken	vast	natuur en landschap, water	Mogelijk gebruik van sloopmateriaal uit de wijk (guingranulaat)
G015	N	Stem de duurzaamheidsklasse van hout per geval af op de beoogde toepassing	vast	materialen, water	zie ook wateronderzoek Ook relatie met woningbouw (mag grondwaterhuishouding ook niet verstoren)
G016	N	Indien hout wordt toegepast, pas dan duurzaam geproduceerd hout toe	variabel	materialen	(zie ook NPW, S063)
G018	B	Stel een beheerplan op voor groenvoorzieningen	vast	natuur en landschap, leefomgeving, materialen	zie ook materiaalonderzoek woningen. een plan m.b.t. behoud en/of versterken van de functie, beoogde beeld- en evt. bestaande situatie van de groenvoorziening
G020	N	Pas in veglinderingen secundaire materialen toe	vast	materialen	mogelijk gebruik van sloopmateriaal uit de wijk (guingranulaat)
G021	N	Pas in asfaltverhardingen secundaire materialen toe	vast	materialen	mogelijk gebruik van sloopmateriaal uit de wijk (guingranulaat)
G025	N	Stel groenvoorzieningen planologisch veilig	variabel	natuur en landschap, leefomgeving	groenvoorziening in sreekplan en/of bestemmingsplan opnemen
G026	N	Ontwerp ontduiverende groenvoorzieningen en verhardingen	vast	leefomgeving, materialen, water, energie	zie ook water onderzoek (beperking bestrijdingsmiddelen in grondwater)
G027	N	Bepaak onkruidgroot in groenvoorzieningen en op verhardingen	vast	natuur en landschap, leefomgeving, materialen, energie	beheermaatregel
G028	B	Pas verschralling toe bij het beheer van bermen	variabel	natuur en landschap, leefomgeving, materialen, energie	beheermaatregel, indien van toepassing
G029	B	Voer maaierwerkzaamheden zodanig uit dat de aanwezige fauna kans heeft zich te handhaven en de diversiteit van de vegetatie niet afneemt	variabel	natuur en landschap, leefomgeving	beheermaatregel
G030	B	Bepaak het afvoeren van groenestproducten	variabel	natuur en landschap, materialen, energie	beheermaatregel
G031	N	Geef nieuwe bomen in stedelijk gebied voldoende ruimte	vast	natuur en landschap, leefomgeving, materialen	zowel boven- als ondergronds
G032	N	Zorg voor afstemming met andere werken op of nabij de locatie van het werk	variabel	n.v.t.	bevat oa. een overzicht vrijkomende en benodigde grondstoffen
G035	B	Pas bij onderhoud materialen toe die afgestemd zijn op de verwachte (rest)levensduur van de lokale constructie	vast	materialen	onnodig materiaalgebruik voorkomen (geen materialen toepassen die een langere levensduur hebben dan de constructie)
G036	N	Gebruik oppervlaktewater en/of opgevangen regenwater voor bouw- en onderhouds- werkzaamheden	variabel	natuur en landschap, water	zie ook wateronderzoek.
G037	B	Stel een milieuzorgplan op voor de uitvoering van werken	variabel	natuur en landschap, leefomgeving, materialen, water	Watergebruik voor o.a. wegen, rioolreiniging bij start van uitvoering milieuzorgplan vast laten stellen door uitvoerende partij
G038	N	Pas het principe van meenvoudig ruimtegebruik toe bij de ontwikkeling van infrastructuur	variabel	leefomgeving, natuur en landschap	optimaal gebruik beschikbare ruimte (o.a. ondergronds bouwen, bundelen infrastructuur (rail/veg, kabels/leidinginfrastructuur)
G039	N	Maak een afweging tussen ondergrondse en bovengrondse aanleg van infrastructuur	variabel	natuur en landschap, leefomgeving	ondergronds bouwen beperkt hinder, bevordert ruimtelijke kwaliteit
G040	N	Sluit verhard wegoppervlak niet aan op de roling (afkoppelen)	variabel	natuur en landschap, water	zie ook wateronderzoek. Water kan infiltreren in de bodem, voorkomt verdroging
G041	B	Gebruik gladheidsbestrijdingsmiddelen doelmatig	vast	natuur en landschap, leefomgeving, water	beheermaatregel
G042	N	Pas sleufoze technieken voor de aanleg van kabels en leidingen toe	variabel	leefomgeving, materialen	graafwerkzaamheden beperken tot begin- en eindpunt van een tracé
G043	N	Bepaak de geluidproductie door reeds in het wegontwerp hiervoor voorzieningen op te nemen	variabel	natuur en landschap, leefomgeving, materialen	(met name Houtrustweg) oa. Wegdek toepassen met geluidreducerende eigenschappen, geluidsabsorberende materialen in de omgeving toepassen

bijlage 2: dubo-maatregelen openbare ruimte Duindorp

31 augustus 2000 pag. 36

N/B = nieuwbouw / beheer

Nr.	N/B	Omschrijving	Type	Thema	Toelichting voor Duindorp
G045	N	Indien PVC wordt gebruikt, gebruik alleen PVC met hergebruikgarantie en, indien voor de toepassing verkrijgbaar, gerecycled PVC	vast	materialen	(zie ook NPW, S071) zie ook materiaalonderzoek woningen
G046	N	Leg gemeenschappelijke servicekokers (integrale leidingentunnels) aan	variabel	natuur en landschap, leefomgeving, materialen	integrale voorzieningen voor kabels en leidingen toegankelijk zonder openbreken voor beheer en onderhoud, integreren met andere transportvoorzieningen, etc.
G047	N	Besteed bij het ontwerp aandacht aan de interactie gebruik - wegdek - fundering - ondergrond	vast	leefomgeving, materialen	bewuste keuze voor geplande gebruiksduur, gedrag ondergrond is beoordeeld, etc. Dit voorkomt onnodig materiaalgebruik
G051	N	Pas lampen en armaturen met een hoog rendement toe	vast	energie	zie ook energieonderzoek
G052	B	Beperk door onderhoud veroorzaakte hinder voor de gebruiker van de infrastructuur	vast	leefomgeving, energie	
G053	N	Minimaliseer de uitvoeringstijd en het ruimtebeslag van een werk, tenelnde overlast te beperken	variabel	leefomgeving, energie	
G055	N	Beperk het gebruik van verfsystemen. Indien er toch één nodig is, gebruik dan een oplosmiddelarm verf-systeem	vast	leefomgeving, materialen	(zie ook NPW, S291, S296)
G056	N	Gebruik voor beton waar dit mogelijk is klinkerarme cementsoorten	vast	materialen, energie	(zie ook NPW, S073) zie ook materiaalonderzoek woningen
G057	N	Pas een open planproces toe	variabel	n.v.t.	samen met belanghebbenden aandachtspunten voor project opstellen, probleemanalyse opstellen, etc.
G058	N	Gebruik tijdens de uitvoering ontlastingsmiddelen op plantaardige basis; gebruik deze producten zuinig	vast	natuur en landschap, materialen, water	(zie ook NPW, S076) zie ook materiaalonderzoek woningen
G059	N	Inventariseer de natuurlijke, landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in de omgeving van het GWW-object	variabel	n.v.t.	(zie ook NPW, S392)
G060	N	Integreer de bekijfsfunctie in de constructie	variabel	materialen	beperk materiaalgebruik
G061	B	Optimaliseer levensduur door planmatig onderhoud	vast	materialen	beheermaatregel
G062	N	Realiseer sociaal veilige werken en voorzieningen	vast	leefomgeving	sociaal veiligheidsplan opstellen voor tijdens de uitvoering
G065	N	Zorg dat onderdelen van civiele werken herbruikbaar zijn	vast	materialen	zodanig bouwen dat (onderdelen van)civiele werken aan het eind van de levensduur opnieuw te gebruiken zijn
G073	N	Plaats zo weinig mogelijk palen/masten in stedelijk gebied	vast	leefomgeving, materialen	integraal ontwerp of alternatieve bevestigingsmiddelen (bv. Bevestiging aan muren). Beperk het materiaalgebruik
G076	N	Pas voor tramverbindingen een grasbaan toe	variabel	leefomgeving, materialen, water	
G077	B	Voorkom blijvende grondvalentrekking tijdens exploitatie door bij het ontwerp voorzieningen te treffen	variabel	natuur en landschap, water, energie	zie ook wateronderzoek constructie waterdicht (beperkte afvoer kweelwater)
G079	N	Stel een energiekaart op	variabel	n.v.t.	zie ook energieonderzoek inventarisatie energiegebruik GWW-project met mogelijkheden voor beperking energiegebruik
G087	N	Pas bij voorkeur vernieuwbare grondstoffen toe	variabel	materialen	(zie ook NPW, S471) met name hout, o.a. in hekken, bruggen, portalen, beschouwen, etc.
G088	N	Veranker duurzaam bouwen in de projectorganisatie	variabel	n.v.t.	binnen het project duidelijk doelstellingen m.b.t. dubo vastleggen, etc.

bijlage 3: dubo-maatregelen in bouw- en woontechnisch programma van eisen Duindorp

31 augustus 2000 pag. 37

Nr.	Omschrijving	Type	Thema	Toelichting voor Duindorp
003	Realiseer een extra gunstige energieprestatie	variabel	energie	uitgangspunt is hier: EPC minimaal 15% lager dan Bouwbesluit (0,65), definitieve eisen n.t.b. op basis van energiehaalbaarheidsonderzoek
006	Benut een berging of garage als onverwarme thermische bufferruimte	variabel	energie	
007	Pas geen open trap in de woonkamer toe	variabel	energie, binnenmilieu	
008	Bied de mogelijkheid voor een gesloten keuken aan	variabel	energie, binnenmilieu	
009	Neem een tochtportaal op	variabel	energie, binnenmilieu	
011	Zet galerij, loggia of balkon dicht met (enkel) glas	variabel	energie, materialen, binnenmilieu	
012	Maak warmteweerstand begane grondvloer $R_{c} > 3 \text{ m}^2/\text{KW}$	vast	energie, binnenmilieu	
013	Maak warmteweerstand gesloten geveldeuren $R_{c} > 3 \text{ m}^2/\text{KW}$	vast	energie	
014	Maak warmteweerstand hellend dak $R_{c} > 3 \text{ m}^2/\text{KW}$	vast	energie	
015	Maak warmteweerstand plat dak $R_{c} > 3 \text{ m}^2/\text{KW}$	vast	energie	
016	Gebruik HR+glas met $U \leq 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ in alle verwarmde ruimten	variabel	energie, binnenmilieu	
019	Pas verbeterde kierdichting toe bij bewegende delen in kozijnen	vast	energie, binnenmilieu	
020	Breng een briefvenster met verbeterde tochtverendheid aan	vast	energie, binnenmilieu	
021	Voer vloersparingen en -aansluitingen in constructies, die een scheiding vormen tussen een verwarmd gebied en een aan de ondergrond grenzende ruimte, luchtdicht uit	vast	energie, binnenmilieu	
022	Isoler kruipruiten en zorg voor een goede afsluiting	vast	energie, binnenmilieu	
024	Pas individuele registratie van het energiegebruik toe	variabel	energie	
026	Pas beheer op afstand toe (telebeheer) bij blokverwarming	variabel	energie, binnenmilieu	
027	Optimaliseer het ontwerp op daglichttoetreding en maak gebruik van passieve zonne-energie	variabel	energie	alleen in gevels die tussen ZO en ZW zijn georiënteerd, belenningshoek max. 20 graden
029	Zorg voor een vastdroogruimte in of bij de woning	variabel	energie	voorkomt het gebruik van een wasdroger, droogruimte in de woning leidt tot hoger energiegebruik dan drogen buitenshuis
030	Zorg voor daglichttoetreding in bergingsgangen van meergezinswoningen	variabel	energie, binnenmilieu, diversen	
031	Plaats een verhoogd aandeel van het glasoppervlak dichtbij het plafond	variabel	energie	hoe hoger het glas, hoe effectiever het licht dat toetreedt
032	Maak het ontwerp geschikt voor het gebruik van actieve zonne-energie	vast	energie, materialen	platte daken maken schuine opstelling niet waarschijnlijk, ook op platte daken diverse mogelijkheden
033	Plaats een zonnepaneleninstallatie	variabel	energie	zie S032
034	Breng standaard geen rookgasafvoorziening aan ten behoeve van een open haard	vast	energie, binnenmilieu	open haard veroorzaakt veel milieu-onvriendelijke uitstoot
036	Voorzie in een warmwateraansluiting voor een vaatwasmachine	variabel	energie	energie-efficiëntere productie warm water; beperkt waterverbruik (direct warm water beschikbaar)
037	Pas een lage temperatuur verwarmingssysteem toe	variabel	energie, binnenmilieu	vloerverwarming, vergrote radiatoren, lage temperatuur-convectoren, wandverwarming e.d.
038	Isoler de leidingen voor warmtapwater volledig	vast	energie	beperkt energieverlies
039	Gebruik een cv/warmwaterboiler met lage NOx-emissie	vast	energie	
040	Gebruik een cv-toestel met een hoger rendement	vast	energie	uitgangspunt: HR-107
041	Zorg voor aansluiting op een warmtewisselaar	variabel	energie	haalbaarheid warmtewisselaar: eind 2000 in kaart gebracht
042	Isoler cv- en distributieleidingen	vast	energie	
043	Pas een gesloten warmwaterboiler toe	vast	energie, binnenmilieu	
046	Beperk het vermogen van pompen en ventilatoren	vast	energie	
048	Gebruik energie-efficiënte verlichting	vast	energie	bijvoorbeeld HF-verlichting
050	Optimaliseer het ontwerp op leiding lengtes	vast	energie, materialen, water	
051	Pas geprefabriceerde producten toe	variabel	materialen	beperking afval, bevordering hergebruik, beperking onderhoud
053	Voer ramen uit in hardglas	variabel	materialen	alleen bij uitzetramen; hardglas heeft geen raamhoud nodig; strijdig met hoge eisen aan kierdichting
054	Beperk de hoeveelheid en onderhoudsfrequentie van het schilderwerk	variabel	materialen, binnenmilieu	schilderwerk afstemmen op ondergrond en zeeklimaat
055	Bied de bewoner voldoende keuzemogelijkheden t.a.v. woningindeling en lay-out, inrichting en afwerking van keukens, badkamer en toilet	variabel	materialen	dit voorkomt onder meer dat direct na oplevering wijzigingen worden aangebracht door bewoners, waarbij afval ontstaat
056	Maak verbindingen bereikbaar en demontabel	variabel	materialen	met name flexibele woning
061	Bescherm opgaand werk door gevelontwerp	variabel	materialen, binnenmilieu	belangrijk t.v.m. zeeklimaat, overstekken enz.
063	Indien hout wordt toegepast, gebruik bij voorkeur duurzaam geproduceerd hout	variabel	materialen	hout met FSC-keurmerk, of hout uit Europa afkomstig, hout met een redelijk hoge duurzaamheid is goed bestand tegen zeeklimaat. Bij behandeling, type behandeling afstemmen op de ondergrond
064	Stem de duurzaamheidsklasse van hout en de eventuele oppervlaktebehandeling en/of verduurzaming per geval af op de beoogde toepassing	vast	materialen	hout met een redelijk hoge duurzaamheid is goed bestand tegen zeeklimaat. Bij behandeling, type behandeling afstemmen op de ondergrond
065	Gebruik geen producten die (H)CFK's bevatten	vast	materialen	
066	Gebruik voor gipsoplossingen binnen: gips, natuurgips of rekrystalliseerbaar gips	vast	materialen, binnenmilieu	verduurzaming afstemmen op zeeklimaat
069	Indien stalen bouwproducten worden toegepast, dient de verduurzaming gekozen te worden in overeenstemming met de te verwachten klimaatklasse	vast	materialen	
071	Indien PVC gebruikt wordt: gebruik PVC met hergebruikgarantie en indien voor de toepassing verkrijgbaar gerecycled PVC	vast	materialen	op verzoek van bewoners: zo mogelijk geen PVC
072	Hergebruik bouwcomponenten	variabel	materialen	hergebruikt sloopmateriaal uit woningen in nieuwbouw en openbare ruimte (afh. van wat herbruikbaar is)
073	Gebruik voor beton waar dit technisch mogelijk is, klinkerarme cementsoorten	vast	materialen	

bijlage 3: dubo-maatregelen in bouw- en woontechnisch programma van eisen Duindorp

31 augustus 2000 pag. 38

Nr.	Omschrijving	Type	Thema	Toelichting voor Duindorp
074	Indien gebruik wordt gemaakt van beton, gebruik dan beton met grindvervanger	vast	materialen	minimaal 20% beton- of menggranulaat, bij voorkeur een hoger percentage
076	Gebruik ontkistingsmiddelen op plantaardige basis of biologisch afbreekbare middelen op minerale basis; gebruik deze producten zuinig	variabel	materialen	
077	Gebruik voor metselwerk een scheikwik(basier)mortel of een cementmortel met een gering portlandklinkergehalte	variabel	energie, materialen	voor Duindorp een vaste maatregel
081	Gebruik bij totale houtverduurzaming producten die verduurzaam zijn met de vacuümdrukmethode	vast	materialen	
088	Gebruik zo laagwaardig mogelijk materiaal als bodemaftsluiting	variabel	materialen	zie ook PVE Openbare Ruimte
098	Gebruik waar mogelijk halfverharding	variabel	materialen, water	zie deelonderzoek water
112	Gebruik waar mogelijk houten linderingspalen	variabel	materialen	
116	Gebruik als begane grondvloer boven een kruipruimte of onverwarme ruimte: een prefab systeemvloer	variabel	materialen	prefab; minder materiaalgebruik dan op het werk gemaakt
117	Indien het casco bouwstelsel dit toelaat: pas als niet-woningscheidende verdelingsvloer betonnen prefab systeemvloeren met een laag eigen gewicht en conform 074 of houten vloeren toe	variabel	materialen	
118	Pas, indien bereikbaarheid van leidingen gewenst is, een flexibel vloersysteem toe	variabel	materialen	
132	Gebruik voor buitenafwerking gevel: metselwerk of hout (conform 063/064/072)	variabel	materialen	onbeschermd metselwerk op zuid-vesten bij voorkeur waterafslotend; voor hout zie S063
146	Stem de uitvoering van niet-dragende wanden af op eisen ten aanzien van veranderbaarheid en toekomstig hergebruik	variabel	materialen	
154	Indien prefab dooselementen worden toegepast als binnenspouwblad: gebruik vernieuwbare grondstof of reststof als isolatiemateriaal	variabel	materialen	beter binnenmilieu woning: wol, katoen of vlas
170	Pas in buitengevels montagekozijnen toe	variabel	materialen	belangrijk aandachtspunt i.v.m. zeeklimaat (want naar verwachting kortere levensduur), geen aluminium toepassen
177	Gebruik raamdorpels bestaande uit keramische elementen, staalplaat, natuursteen, gegoten composietsteen of prefab beton (conform 074)	variabel	materialen	
193	Gebruik als binnendeur hardboard met honingraad vulling van karton, massief spaanplaat (conform 414), multiplex of hout (conform 063/064)	variabel	materialen	
195	Laat onderdorpels bij binnendeuren weg of vervaardig ze van hout (conform 063/064)	variabel	materialen	
208	Maak pulbekleding van vernieuwbare grondstof of recyclebaar materiaal	vast	materialen	hout of gerecycled kunststof
225	Indien stalen trappen en balustrades worden voorzien van een gekleurde afwerklaag: gebruik een poedercoating	variabel	materialen	niet toepassen i.v.m. zeeklimaat
237	Gebruik voor kiezelschalen, uitloopen e.d. producten met een beperkte emissie naar regenwater	variabel	materialen	zie ook wateronderzoek
239	Gebruik dorpels van natuursteen, keramische tegels of gegoten composietsteen bij natte ruimten	variabel	materialen	
248	Gebruik als naaddichting: PE-rolband of EPDM-rubber; gebruik als kierdichting bij raam- en deuraansluitingen: EPDM- of EPT-rubber; gebruik achter afdichtingen: PE-band	variabel	energie, materialen	
252	Gebruik als elastische kit: siliconenkit of polysulfidekit; gebruik als elastisch-plastische kit: watergedragen acrylaakkit	variabel	materialen	
257	Gebruik voor pleisterwerk binnen gips (conform 069) of kalk	variabel	materialen	
261	Gebruik voor vloertegel-bevestiging: mortel of poederlijm op cementbasis	variabel	materialen	
265	Gebruik voor wandtegels-bevestiging: poederlijm op cementbasis of mortel	variabel	materialen	
267	Indien een dekplaat toegepast wordt; vervaardig deze dan van gips (anhydrietvloer)	variabel	materialen	bij voorkeur niet toepassen i.v.m. schade bij lekkage
289	Werk badkamer- en toiletvloer met tegels af	variabel	materialen	
278	Gebruik als beplating voor wand- of plafondsystemen: gipsvezelplaat of gipskartonplaat	variabel	materialen	
291	Gebruik voor schildenwerk hout buiten: oplosmiddelloos verfysteem	variabel	materialen, diversen	met name High Solid verf. Voor andere verfssystemen nagaan of dit in zeeklimaat toegepast kan worden
296	Gebruik voor voorbehandeling op steensachtige ondergrond: watergedragen voorsrijk- of inpregneermiddel	variabel	materialen, binnenmilieu, diversen	
300	Gebruik als muurverf buiten en binnen: minerale verf of watergedragen acrylaatdispersieverf	variabel	materialen, binnenmilieu, diversen	
315	Laat behang weg, of gebruik voor behangwerk: papierbehang	vast	materialen	voorkeur voor papierbehang
318	Pas een onbeklede, buiten de gevel hangende, dakgoot toe	variabel	materialen	minder materiaalgebruik dan een beklede dakgoot; om architectonische redenen hier waarschijnlijk niet aan de orde
338	Gebruik voor waterleiding binnen: kunststof	variabel	materialen	voorkomt het ontstaan van restafval
353	Stem maakvoering af op handelsmaten	variabel	materialen	
354	Beperk het gebruik van eenmalig verpakkingsmateriaal	variabel	materialen	aandachtspunt: windstorm-vastheid
366	Leg platabedekking niet verkleed aan de onderliggende constructie	variabel	materialen	
367	Gebruik bij houten kozijnen een halfdroog beglazingssysteem	variabel	materialen	
369	Streef naar 'schuim- en kitarme' detaillering	variabel	materialen	
371	Scheid bouwplaatsafval in zoveel mogelijk relevante fracties	variabel	materialen	
378	Breng individuele watermeters aan bij meerdere gebruikers in één gebouw	vast	energie, water	
383	Tref waterbesparende voorzieningen	vast	energie, water	o.a. waterbesparende kraan en douchekop, spoelonderbreker toilet
384	Beperk de leidingengte tussen warmwaterboesl en warmwaterappunt (keuken-/bad-/douche ruimte)	vast	energie, water	
385	Gebruik een toilet met een watergebruik van maximaal 4 liter per spoeling	variabel	water	
386	Tref verdergaande waterbesparende voorzieningen	variabel	energie, water	beperkte mogelijkheden i.v.m. zout in regenwater, zie deelonderzoek water

bijlage 3: dubo-maatregelen in bouw- en woontechnisch programma van eisen Duindorp

31 augustus 2000 pag. 39

Nr. Omschrijving	Type	Thema	Toelichting voor Duindorp
389 Baseer het bouwplan op een gesloten grondbalans	variabel	energie, materialen, omgevingsmilieu	
395 Maak tuinafsluiting/privacyschermen door middel van beplanting, gevochten scherm of hout, duurzaamheidsklasse 3/4; gebruik perkopenpaaljes van niet-verdruisend hout, duurzaamheidsklasse 4	variabel	materialen	
400 Zorg voor een directe relatie tussen keukens en opstelplaats afvalcontainers	variabel	materialen, omgevingsmilieu	
401 Neem een GFT-afvalvoorziening in de keukens op	variabel	materialen	
404 Plaats een compostbak in de tuin	variabel	omgevingsmilieu	
407 Pas een woningscheidende constructie met verbeterde geluidsisolatie toe	variabel	binnenmilieu	
408 Plaats installaties en trappenhuizen binnen 'geluidskern'	variabel	binnenmilieu	
409 Zorg voor verbeterde geluidsisolatie tussen verblijfsruimten	variabel	binnenmilieu	
411 Beperk het geluidsniveau ten gevolge van installaties	variabel	binnenmilieu	
414 Gebruik uitsluitend spaanplaat met beperkte formaldehyde-emissie	vast	binnenmilieu	
418 Maak het gebouw geschikt voor meerdere programma's	variabel	materialen	wonen/verkeers, wonen/winkel enz.
420 Stem het ontwerp van toilet en badruimte af op mogelijke aanpassing voor mindervaliden	variabel	materialen	
425 Gebruik een rechte steektrap of een trap met één kwart, maatvoering afgesloten op de plaatsing van een traplift	variabel	materialen, binnenmilieu	in aanpasbare woning
429 Voorzie in uitbreidingsmogelijkheden voor telefoon, data en elektra	variabel	materialen	
430 Zorg voor integrale toegankelijkheid	variabel	materialen	
436 Zorg voor sociale veiligheid	variabel	diversen	
437 Pas ramen en deuren toe met verhoogde inbraakverendheid	variabel	materialen	
441 Zorg voor daglichttoevoeding in het trappenhuis bij meergezinswoningen	vast	diversen	
443 Lever een duidelijke gebruikershandleiding mee	vast	energie, materialen, water, binnenmilieu	
444 Gebruik als platdakbedekking: EPDM, APP en/of SBS gemodificeerd bitumen of PVC (conform 071)	variabel	materialen	voorkeur voor APP/SBS gemodificeerd; is een goede toepassing in Duindorp
445 Plaats een regenloot	variabel	water	
451 Gebruik een thermostatische mengkraan voor de douche	variabel	energie, water	
463 Maak de berging van hout (conform 063/064/072) of metaalwerk	variabel	materialen	
471 Gebruik indien mogelijk vernieuwbare grondstoffen	variabel	materialen	o.a. hout, glas, cellulose, schelpen
472 Pas gebalanceerde ventilatie met warmterugwinning toe	variabel	energie, binnenmilieu	
473 Pas zelfregelende ventilatieroosters toe	variabel	energie, binnenmilieu	
475 Beperk temperatuuroverschrijdingen in de zomer	variabel	binnenmilieu	
476 Indien een vegetatiedak wordt toegepast: kies voor een onderhoudsarm lichtgewicht vegetatiedak	variabel	materialen, water, omgevingsmilieu	
477 Installeer een systeem voor het gebruik van hemelwater	variabel	water	n.v.t. (zout milieu)
478 Plaats een zonnecollectie	variabel	energie	zie deelonderzoek energie
479 Plaats een zonnecollectie met extra vermogen	variabel	energie	
480 Pas een warmtepomp toe	variabel	energie	zie deelonderzoek energie
482 Maak een serie aan de woning buiten de thermische schil	variabel	energie, binnenmilieu	
484 Installeer, indien een lift wordt toegepast, een energiezuinige lift	vast	energie	
485 Gebruik houten buitendeuren (conform 063/064/072)	variabel	materialen	
491 Gebruik energiebesparende regelingen voor verwarming en ventilatie	variabel	energie, binnenmilieu	
493 Gebruik, indien gebouwd wordt toegepast, bouwstaalbeton op maat	vast	materialen	
494 Maak warmteveerstand begane grondvloer $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2/\text{KW}$	variabel	energie, binnenmilieu	zie deelonderzoek energie
495 Maak warmteveerstand gesloten geveldeuren $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2/\text{KW}$	variabel	energie	
496 Maak warmteveerstand hellend dak $R_c \geq 4 \text{ m}^2/\text{KW}$	variabel	energie	
497 Plaats inregelvoorzieningen ten behoeve van de verwarmingsinstallatie	variabel	energie, binnenmilieu	
498 Zorg voor een goede inregeling van de verwarmingsinstallatie	vast	energie, binnenmilieu	
499 Maak warmteveerstand plat dak $R_c \geq 4 \text{ m}^2/\text{KW}$	variabel	energie	
501 Gebruik bij voorkeur producten waarvan de kringloop gesloten wordt	variabel	materialen	bijvoorbeeld beton met beloningslaag, spaanplaat met resinhout, kunststof met deel gerecycleerd kunststof
504 Gebruik HR++-glas met $U \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ in alle verwarmde ruimten	variabel	energie, binnenmilieu	zie deelonderzoek energie
601 Beperk permanente warmteverliezen van warm tapwater	variabel	energie	
612 Maak voor ventilatoren en pompen gebruik van een (elektronische) toerenregeling	variabel	energie	
637 Realiseer scheiding van drager en ribbouw	variabel	materialen	
672 Houd in het ontwerp rekening met uitbreidingsmogelijkheden en veranderbaarheid	variabel	materialen	
730 Pas een vertrekhoogte toe die groter is dan de eis in het Bouwbesluit	variabel	materialen, binnenmilieu	minimaal 2,60 m

2.3 DEELONDERZOEK ENERGIE

Ceres Projecten, Vestia Den Haag Scheveningen, de gemeente Den Haag (Hoofdafdeling bouw fysica en bouwecologie), Eneco en bureau Blesgraaf zijn in augustus 2000 gestart met een haalbaarheidsonderzoek naar de mogelijkheden van volledige energieneutraliteit voor de nieuwe woningen. Energieneutraliteit houdt in dat op jaarbasis de benodigde fossiele energie wordt gecompenseerd door (vanuit de wijk te leveren) duurzame energie.

Onderzocht zullen worden:

- Energieprestatie en werkelijk energiegebruik.
- Investeringskosten.
- Exploitatiekosten.
- Beheersvormen.
- Consequenties voor overige milieu-aspecten, met name binnenmilieu.

De studie wordt in de loop van 2001 afgerond. Financiers zijn (vrijwel zeker): Novem, Eneco, de gemeente Den Haag en Vestia Den Haag Scheveningen.

De studie richt zich op (in volgorde van prioriteit):

- Beperking van de energievraag, vooral door het treffen van gebouwgebonden maatregelen.
- Benutting van restwarmte, bijvoorbeeld de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht.
- Benutting van omgevingsenergie, zoals warmte uit het afvoerkanaal en warmte uit zeewater.
- Inzet van duurzame energie: windturbines, warmtepompen, PV, zonneboilers e.d.
- Energie-efficiënte opwekking van fossiele energie (HR-apparatuur e.d.).

Het meest vérgaande concept zou kunnen bestaan uit de volgende combinatie van maatregelen:

- Vérgaande beperking van de energievraag voor woningen: door zware isolatiepakketten, HR++ beglazing, hoogwaardige luchtdichting en benutting van ventilatielucht (warmtepomp of gebalanceerde ventilatie met warmterugwinning).
- Vérgaande beperking van de energievraag voor openbare verlichting.
- Warmtepomp met als bron de warmte uit het zeewater uit of uit het afvoerkanaal.
- Windturbines in de duinen, langs de kust of verder in zee.
- Al dan niet aangevuld met PV-cellen op de platte daken.

De warmte die volgens dit concept met de warmtepomp duurzaam uit het zee- of kanaalwater wordt onttrokken, wordt gebruikt voor het voorverwarmen van ruimte- en tapwaterverwarming. Via een collectief laag-temperatuur leidingstelsel wordt de warmte naar de woningen gevoerd. De windturbines wekken elektriciteit op die nodig is voor de werking van de warmtepompen en het overige elektriciteitsgebruik (huishoudelijk, openbare verlichting, naverwarming).

In relatie tot de energieprestatiecoëfficiënt (EPC), een maatstaf voor de energie-efficiency van woningen, verhouden de plannen zich als volgt:

- Eis volgens het Bouwbesluit: EPC maximaal 1,0.
- Richtlijn volgens het programma van eisen: EPC maximaal 0,85
- Streefwaarde EPC in het kader van het energiehaalbaarheidsonderzoek: EPC maximaal 0,50.

De studie sluit nauw aan op de *Energievisie 2025* van de gemeente Den Haag en Eneco.

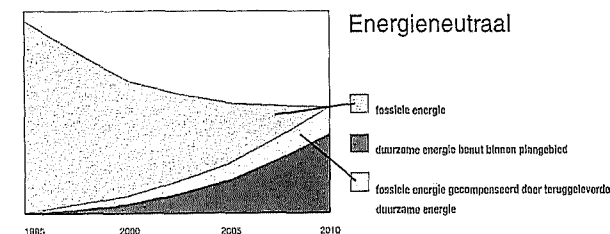
In de loop van het onderzoek zal worden nagegaan, in hoeverre vanuit het thema energie aansluiting zou kunnen worden gevonden bij Europese onderzoeks- en demonstratieprogramma's.

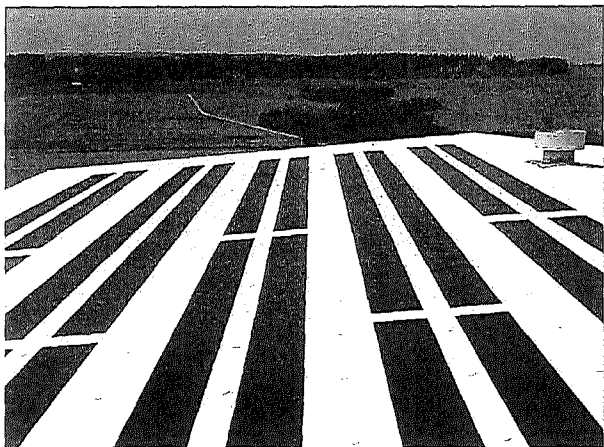


Het afvoerkanaal: naast het zeewater een mogelijke warmtebron voor Duindorp.

Energieneutraal bouwen

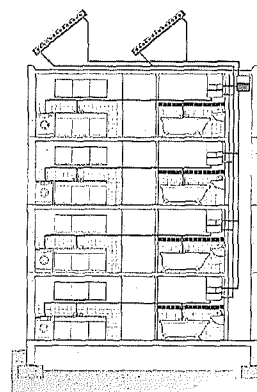
In een energieneutrale wijk wordt de vraag verlaagd door een zwaar geïsoleerde gebouwschil en gebruik van zeer zuinige apparaten voor verwarming, tapwater, huishoudelijke functies en verlichting. De energie die nodig is, wordt in hoofdzaak langs duurzame weg opgewekt, bijvoorbeeld door gebruik te maken van zon- en windenergie. Als aanvulling op duurzame energie kan er, op bepaalde momenten, in beperkte mate fossiele energie nodig zijn voor bijvoorbeeld verlichting en huishoudelijke apparatuur. Voor zover dat het geval is, is het de bedoeling deze elektriciteit efficiënt op te wekken en te 'compenseren' door extra duurzame energie aan het elektriciteitsnet terug te leveren [bron: Novem].



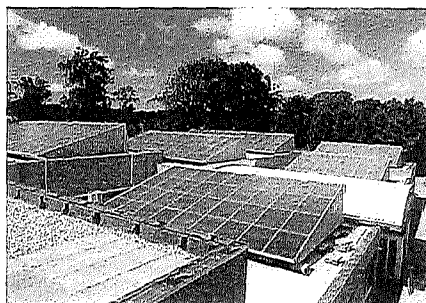
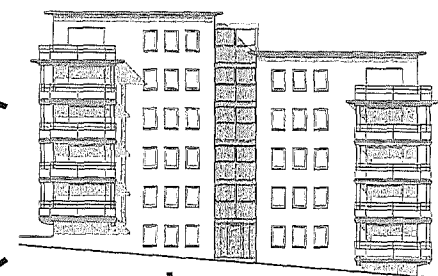
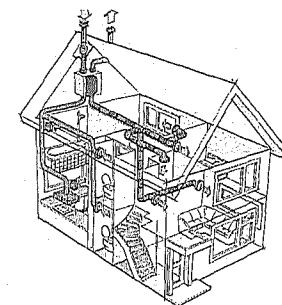


Uit de workshop van oktober 1999 kwam naar voren dat schuin geplaatste zonnecollectoren (opwekking warm water) en PV-panelen (opwekking elektriciteit) in verband met de architectuur niet grootschalig kunnen worden toegepast. Amorf silicium PV-cellen kunnen echter ook op platte daken worden toegepast, geïntegreerd in de dakbedekking. De haalbaarheid van dergelijke technieken zal in het kader van het energiehaalbaarheidsonderzoek in kaart worden gebracht.

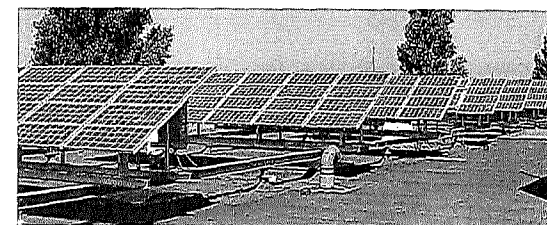
principe collectieve zonneboilerinstallatie



principe gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning



zonnecollectoren



PV-panelen

Voorlopige plannen voor het energieconcept van fase 0, Tholensestraat. Een collectief zonneboilersysteem, dat bestaat uit zonnecollectoren en een opslagvat, fungeert als voorverwarmer voor het warm tapwater. Daarnaast wordt gebalanceerde ventilatie met warmterugwinning overwogen. Dit is één van de weinige daken in Duindorp waar schuin geplaatste zonnecollectoren en PV-panelen aanvaardbaar zijn. Naast de zonnecollectoren kunnen op het dak wellicht dus ook PV-panelen worden geplaatst.

2.4 DEELONDERZOEK MATERIALEN

Bij dit deelonderzoek is aandacht besteed aan:

- Materiaalgebruik in zeeklimaat. Vanwege de ligging van Duindorp aan zee is dit een belangrijk aandachtspunt voor duurzaam materiaalgebruik.
- Hergebruik van sloopmateriaal in nieuwbouw. Er worden 1100 woningen gesloopt. Onderzocht is in hoeverre hergebruik van afkomende materialen uit de sloopwoningen mogelijk is in de nieuwbouwwoningen en de openbare ruimte.
- Duurzaam materiaalgebruik nieuwbouw.

Strategie

Het principe van duurzaam materiaalgebruik is verwoord in drie strategieën (in volgorde van afnemende prioriteit):

1. Voorkom het onnodig gebruik van materialen.

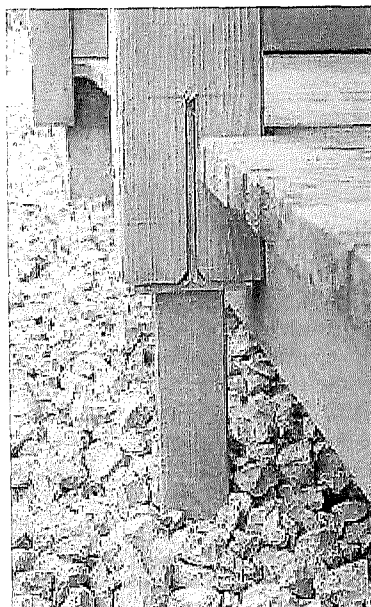
Geen gebruik maken van materialen is nog altijd het minst milieubelastend. Onnodig materiaalgebruik kan worden voorkomen door o.a. geen gebruik te maken van materialen (bijvoorbeeld het weglaten van onderdorpels) en slank te construeren. Een andere mogelijkheid het materiaalgebruik te verminderen is langduriger gebruik maken van materialen. Door flexibel te bouwen is het gebouw langer geschikt voor veranderingen van het gebruik en wordt sloop en nieuwbouw uitgesteld.

2. Gebruik vernieuwbare grondstoffen, hergebruik materialen en bevorder hergebruik.

Vernieuwbare grondstoffen zijn grondstoffen die binnen 100 jaar vernieuwen. Voorbeelden zijn hout, vlas en kurk. Door gebruik te maken van vernieuwbare grondstoffen wordt uitputting van eindige (niet-vernieuwbare) grondstoffen voorkomen. Hergebruik van materialen betreft het opnieuw gebruiken van materialen als secundaire grondstof in nieuw materiaal. Voorbeelden zijn staal met een deel gerecycled staal en beton met grindvervangend beton- of metselwerkgranulaat. Ook reststoffen kunnen als secundaire grondstof worden toegepast, zoals cement met vliegashoudend. Hergebruik kan worden bevorderd door materialen zodanig toe te passen dat ze aan het eind van de levensduur opnieuw kunnen worden gebruikt. Aandachtspunten zijn onder meer demontabel bouwen en het voorkomen van onlosmakelijke verbindingen (zoals lijmen, sandwichconstructies).

3. *Gebruik materialen met een zo laag mogelijke milieubelasting.*
Op basis van diverse levenscyclusanalyses is milieu-informatie verkregen van verschillende materialen. Een belangrijk deel van deze informatie is vertaald in maatregelen in het Nationaal pakket Duurzaam Bouwen. Indien gebruik van vernieuwbare grondstoffen of gerecyclede materialen geen mogelijkheid is, kan aan de hand van het Nationaal pakket een keuze worden gemaakt voor een zo min mogelijk milieubelastende eindige grondstof. Materialen hebben ook invloed op het binnenmilieu, zowel wat betreft de gezondheid als de beleving. In dit opzicht zijn materiaal-eigenschappen als hygroscopiciteit, absorptie- en diffusievermogen, thermische isolatie en -accumulatie en het stralingsniveau van belang. Natuurlijke materialen, zoals hout en leem, kunnen door bewoners als aangenaam worden ervaren.

Deze strategieën zijn uitgangspunt voor het materiaalgebruik in Duindorp.



Mede in verband met het zeeklimaat, is (duurzaam geproduceerd) hout voor Duindorp een duurzaam materiaal.

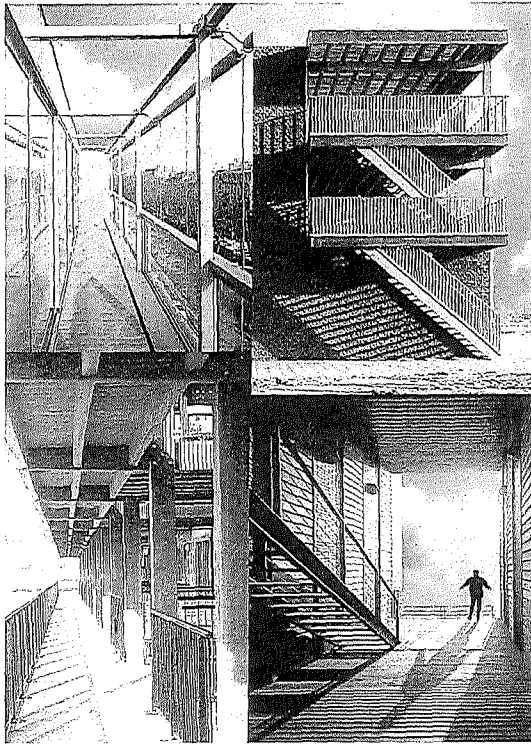
Materiaalgebruik in zeeklimaat

De ligging van Duindorp aan zee heeft invloed op de materiaalkeuze. Een zeeklimaat is een agressievere milieu voor materialen dan een landklimaat. Duurzaam materiaalgebruik betekent in een zeeklimaat dat de toe te passen materialen in buitentoepassingen, behalve een lage milieubelasting, ook een lange levensduur moeten hebben, ondanks de weersinvloeden. Voor verschillende materialen is onderzocht in hoeverre het toegepast kan worden in zeeklimaat:

- **Hout** is een vernieuwbare grondstof. Indien hout duurzaam is geproduceerd is dit uit het oogpunt van duurzaamheid vaak een geschikt materiaal om toe te passen. Hout is over het algemeen goed bestand tegen zeeklimaat. Sommige houtsoorten kunnen onbehandeld worden toegepast. Voordeel hierbij is dat onderhoud van een de oppervlaktebehandeling (verf) niet ter sprake is. Houtsoorten die onbehandeld toegepast kunnen worden, zijn:
 - Western Red Cedar (WRC)
 - Afzelia
 - Californian Redwood
 - Teak
 - Azobé
 - Bankirai

Hout moet (conform het Nationaal pakket) wel duurzaam zijn geproduceerd. Hout voorzien van het FSC-keurmerk of het Houtkeurmerk voldoet hieraan. Andere duurzame houtsoorten hebben een oppervlaktebehandeling/verduurzaming nodig om te beschermen tegen vocht en UV-straling. De duurzaamheid van hout in een buitentoepassing is afhankelijk van de kwaliteit van de verduurzaming/oppervlaktebehandeling. De keuze van eventuele verduurzaming van hout is afhankelijk van de houtsoort. In principe is High Solid een verduurzaming die goed gedijt in een zeeklimaat.

- **Dakbedekking:** alle maatregelen volgens het Nationaal pakket Woningbouw zijn geschikt voor toepassing in een zeeklimaat. De materialen zink, aluminium en staal hebben vanuit dub-oogpunt niet de voorkeur en/of zijn in dit geval niet zonder meer geschikt.
- **Gevelbekleding:** de gebruikelijke gevelbekledingen zijn resistent tegen zeeklimaat. Schelpkalkmortel is vochtabsorberend en klimaatbestendig. Cementgebonden mortel is minder vochtbestendig en geeft risico op uitloging (zoutsporen).



Eén van de referentiebeelden van Mecanoo architecten voor het materiaalgebruik bij fase 1, Bevelandsestraat.

Hergebruik van sloopmateriaal in nieuwbouw

Voorafgaand aan de nieuwbouw in Duindorp worden bestaande woningen selectief gesloopt, volgens de richtlijnen van de gemeente Den Haag. De milieubelasting ten gevolge van het ontstaan van sloopafval kan worden verminderd door sloopmaterialen te hergebruiken. Voor de verschillende complexen in Duindorp die gesloopt gaan worden, is geïnventariseerd in hoeverre het huidige materiaalgebruik geschikt is voor hergebruik in de nieuwbouw. Bij de beoordeling is de eis gesteld dat de te hergebruiken materialen een nog resterende levensduur moeten hebben die overeenkomt met de overige materialen in de nieuwbouw.

Conclusies zijn:

- In het algemeen zijn de mogelijkheden voor hergebruik beperkt.
- De te hergebruiken bouwdeelen zijn de stalen balkonhekken en privacyschotten. Voordat ze opnieuw gebruikt kunnen worden is

zandstralen en opnieuw verduurzamen nodig. Nadeel van toepassing van deze bouwdeelen is dat het moet passen in de vormgeving van de nieuw te bouwen woningen.

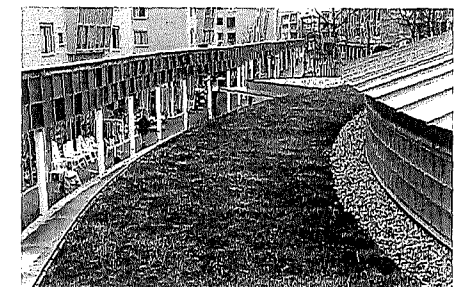
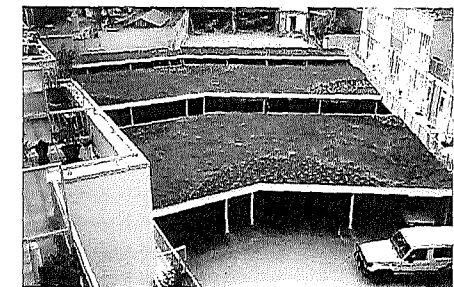
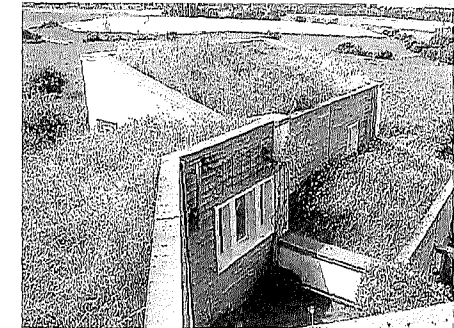
- Te overwegen is het hergebruik van (een deel van) de stenen. De stenen zijn destijds gemetseld met kalkspecie. Deze specie is relatief eenvoudig te verwijderen van de stenen, zodat de stenen weer opnieuw toegepast kunnen worden.
- Hergebruik van de stenen is ook mogelijk in de openbare ruimte (zie par. 2.1).
- Hergebruik van voordeuren en binnendeuren in de woningen is niet mogelijk vanwege de slechte kwaliteit van de deuren. Mogelijk zijn de goede buitendeuren nog toe te passen als bergingsdeur.
- Hergebruik van houten balken e.d. is niet mogelijk, omdat om meerdere plekken houtrot is geconstateerd.
- De sneldekpannen zijn in principe herbruikbaar, maar in de loop der tijd bros en vuil geworden. Hergebruik wordt afgeraden.

Duurzaam materiaalgebruik nieuwbouw

De resultaten van dit onderdeel zijn verwerkt in het programma van eisen, zie hoofdstuk 3.

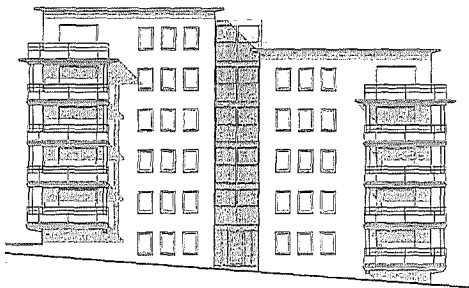


Eén van de 'variabele' maatregelen uit het Nationaal Pakket die voor Duindorp een 'vaste' maatregel is: het gebruik van schelpkalkmortel. Deze mortel is vochtabsorberend, klimaatbestendig, beperkt het risico van zoutuitloging en maakt hergebruik van bakstenen in de verre toekomst mogelijk.



De platte daken in Duindorp bieden voldoende mogelijkheid voor het toepassen van vegetatiedaken. Deze daken kunnen onder meer zorgen voor:

- Ontlasting van de rioolwaterzuivering doordat de daken het regenwater vertraagd afvoeren.
- Verhoging van de esthetische waarde van de platte daken.
- Verbetering van het binnenklimaat in de zomerperiode door de warmte-accumulerende werking van de vegetatiemat.



Overstekken door platte daken en balkons zijn een goede manier om gevels te beschermen en daardoor het onderhoud te beperken. Dit principe is overal in de wijk al terug te vinden, ook in de nieuwbouw (Tesselweide en Tholensestraat).

3. BOUW- EN WONINGTECHNISCH PROGRAMMA VAN EISEN, STARTPUNT VOOR ONTWERP

Alle totnogtoe verzamelde dubo-ambities zijn in nauw overleg met betrokken partijen vertaald naar het bouw- en woontechnisch programma van eisen.

Bij het vaststellen van de dubo-eisen en -wensen wordt *het Nationaal Pakket duurzaam bouwen - woningbouw* als leidraad gehanteerd. De volgende eisen zijn in elk geval opgenomen in het bouw- en woontechnisch programma van eisen voor de deelplannen:

- Alle vaste maatregelen.
- Alle variabele maatregelen die zonder noemenswaardige extra kosten zijn in te passen.
- Een reeks van maatregelen die is voortgekomen uit de deelonderzoeken.
- Een deel van de variabele maatregelen. *Dit deel is niet nader omschreven, maar wordt per deelplan nader gedefinieerd en aan ontwerpers als uitgangspunt meegegeven.* Hoofdstuk 4 (concepten) geeft aan op welke wijze tot een samenhangend pakket van maatregelen kan worden gekomen.

In bijlage 3 zijn de eisen samengevat. Voor een nadere omschrijving van de eisen wordt verwezen naar de specificatiebladen van het Nationaal Pakket.

Het is niet de bedoeling om het Nationaal Pakket als enig en definitief uitgangspunt te blijven hanteren, zelfs in de wetenschap dat ook het Nationaal Pakket zich voortdurend dóórontwikkeld. De planvorming zal moeten openstaan voor concepten en technieken die niet in het Nationaal Pakket staan, maar voor Duindorp wel kansrijk zijn.

4. CONCEPTEN, INSPIRATIE VOOR ONTWERP

Een duurzaam plan is veel méér dan een optelsom van separate (en elkaar soms tegensprekende) dubo-eisen. Bij plannen die verder gaan dan het voldoen aan vaste dubo-eisen, zal een keuze moeten worden gemaakt voor één of enkele specifieke dubo-thema's. Dit hoofdstuk geeft daarvoor een eerste aanzet, en wel voor de volgende concepten:

- Flexibel concept
- Beter binnenmilieu-concept
- Energie-efficiënt concept
- Onderhoudsarm concept
- Eco low-tech concept
- High-tech concept

Elk deelplan (of een gedeelte ervan) kan zijn gebaseerd op één van deze concepten.

Architectuur

Dit hoofdstuk beperkt zich tot de technische aard van dubo-concepten en is niet bedoeld als richtinggevend aan een architectonische verschijningsvorm. Wel is het duidelijk dat sommige concepten kunnen worden vertaald tot kenmerkende specifieke architectonische verschijningsvormen. Het algemeen streven voor Duindorp is: architectuur en duurzaamheid integreren.

Combinaties

- Uiteraard zijn combinaties van concepten mogelijk. Het energiezuinig concept kan bijvoorbeeld vanuit elk van de andere concepten op een andere wijze worden benaderd, bijvoorbeeld low-tech (met passieve, bouwkundige maatregelen) of high-tech (met een relatief zware inzet van installatietechnische maatregelen).
- Ook combinaties van concepten en thema's zoals water zijn mogelijk.

historie
zuwc Duindorp
sinds 1999

15.3 Rombo tactiek Duindorp

Toen in 1999 de eerste contouren van de Rombo tactiek fase I uitgewerkt waren, werd gestart met de Rombo tactiek voor de grootschalige vernieuwbouw in de Scheveningse wijk Duindorp. De inzet van de workshop was om zo veel mogelijk milieumaatregelen in de nieuwbouw te realiseren. Met name op energiegebied waren de verwachtingen hoog. Het doel was gesteld op een energieprestatie op locatie van 10, energieneutraal dus. De toegepaste techniek van het project Duindorp is in diverse publicaties beschreven (Bakker et.al. 2004). Ook het proces van de tot standkoming en de participatie van de bewoners is beschreven in publicaties (Ravesloot 2005, Hasselaar et.al. 2001; Ravesloot et.al. 2005).

Op 5 oktober 1999 vond de eerste workshop Rombo tactiek fase I plaats met 24 deelnemers. In de ochtendsessie lag het accent op informatieverstrekking en kaderstelling. Als introductie werd een video vertoond met beelden van de wijk. Daarna gaven verschillende inleiders een inleiding over duurzaam bouwen in 2025, over mogelijkheden vanuit architectuur en stedenbouw, over wat bewoners als hun belangen zagen, over wat de toekomstige beheerder van de woningen Vestia, zich erbij voorstelde, en over de gemeentelijke visie op Duurzaam Bouwen.

In de middag volgden inleidingen over de thema's: energie, water, materiaal, binnenmilieu en buitenmilieu. Per thema gingen deelnemers aan de slag. Deelnemers vulden op een schema in op welk schaalniveau zal worden gewerkt en tot welk kleinste schaalniveau ideeën mochten worden geopperd (context-korrel). Daarna vulden zij op een schema in wat op dit moment de minimaal aanwezige kwaliteit was, deze mocht ulteraard niet verslechteren. Vervolgens bepaalden zij samen met voorbeelden wat de maximaal haalbare doelstelling voor de verschillende schaalniveaus in de Duindorpse situatie zou zijn. Daarna werd bekeken wat de effecten hiervan zouden zijn voor andere thema's. Tenslotte is bekeken welke technieken veelbelovend waren.

Bij het thema energie werd gekeken naar de mogelijkheden om energieneutraal te bouwen. Daarbij werd uitgegaan van de voorloper van de zes maatregelen uit hoofdstuk zes van dit onderzoek. Toen was het verschil tussen minimaal en optimaal nog niet aangebracht. Het leek voor de architecten moeilijk om met hoge R-waardes te ontwerpen. Ook het aanbrengen van PV zonnepanelen zou op bezwaren stuiten. Daardoor kwam het idee op om met warmtepompen te gaan werken en voor de hele wijk in één keer elektriciteit uit windenergie op te wekken.

De resultaten van de deelt thema's zijn plenair gepresenteerd en met consent besloten. De resultaten van deze discussie zijn in een verslag verspreid. De Rombo tactiek werd in deze workshop voor het eerst geheel uitgevoerd. Tijdens de workshop waren geen aanpassingen nodig. De informatie-uitwisseling en samenwerking bij het maken van energie- en milieuconcepten voor de nieuw te bouwen woningen verliep voorspoedig. De afspraken werden, na afronding van vervolgacties, vastgelegd in een verslag van de Rombo procedure, het haalbaarheidsonderzoek (Blesgraaf 2000).

In Duindorp heeft geen vervolgworkshop fase II plaats gevonden omdat de besluitvorming zich buiten de gemeente om kon begeven. Vestia woningbouwcorporatie en Ceres projectontwikkeling waren gemotiveerd om energieneutraal te bouwen. De gemeente had geen probleem om uit eigen middelen daar een bijdrage aan te leveren. Er was ook niemand die argumenten had om aan te nemen dat de bewoners, die nadrukkelijk in de eerste fase vertegenwoordigd waren, om inbreng verlegen zouden zitten.

Op donderdag 30 oktober 2003 tekenden Ceres projecten, de projectontwikkelaar van woningbouwcorporatie Vestia regio Haaglanden, een overeenkomst voor bouw en onderhoud van een warmtenet met warmte uit zeewater voor de herstructureringswijk Duindorp in Scheveningen. Dit systeem werd bedacht op de Rombo workshop van de gemeente Den Haag in oktober 1999.

Het systeem met zeewaterinlaat is een technische innovatie die ook wat symboliek betreft aansluit bij de speciale omstandigheden in Duindorp. Duindorp is geheel ingesloten door duinen en ligt vlak bij de Noordzee. Daardoor heeft de wijk een speciale band met de zee. Het warmtepompsysteem past prima in die relatie. De warmtepompen zijn op zich al efficiënt. Het systeemrendement neemt toe doordat de temperatuur in het warmtenet ongeveer 10-12 graden zal zijn, waardoor de leidingen ongeïsoleerd kunnen blijven. De investering in het leidingnet is daardoor lager. De elektriciteit voor de aandrijving van de warmtepomp dient opgewekt te worden door de windmolen die reeds in Duindorp staat.

In principe zou de bestaande molen weg moeten, maar Ceres wil een upgrading die vanaf eind 2004 pas kan plaatsvinden omdat de molen dan pas economisch is afgeschreven. Ceres verwacht geen bezwaren van de bewoners omdat deze direct belanghebbenden zullen worden. Vestia is van plan de groene stroom van de windmolen rechtstreeks aan de wijk te laten leveren. Daarmee wordt de nieuwbouw van Duindorp energieneutraal. Ook de woningen die buiten de herstructurering vallen kunnen straks groene stroom kopen van deze windmolen (Ravesloot 2003).

05-10-1999	ROMBO workshop fase I
16-11-1999	Verslag workshop fase I/Start ROMBO fase II
10-1999 tot en met 12-2001	Subsidie-aanvraag BSE-studie Duindorp
28-03-2000	Risico-analyse windturbine Houtrustweg
13-01-2000	Uitvoering OEI-studie Duindorp
20-05-2000	Presentatie watervisie Duindorp en Duurzame Woonomgeving
17-01-2001	Startbijeenkomst Duindorp Energie
15-04-2002	Duindorp Installatieconcept, bureau Deerns
31-10-2003	Ondertekening contract Ceres-projecten GTI
03-11-2003	Behandeling MAP B-aanvraag

Afbeelding 15.10 Het tijdspad van Rombo tactiek in Duindorp.

Het proces van de Rombo tactiek in Duindorp is ernstig vertraagd door de complexe techniek van de zeewatercentrale en de lange zoektocht naar en onderhandelingen over extra subsidie vanuit de overheid en vanuit de eigen middelen van Vestia.

De invloed van de Rombo tactiek is vermoedelijk groot geweest omdat in de wijk Duindorp sociale onrust was ontstaan omtrent het vertraagd uitvoeren van de plannen voor de herstructurering. Door actieve participatie van de bevolking en het honoreren van bezwaren is consent van een burgervertegenwoordiging verkregen (Hasselaar et.al. 2001).

15.4 Rombo t

Aan de Stadhc College. Deze competitie uitg Bakels en Ouw is afgesproken herbestemming georganiseerd grond van de r georganiseerd maatregelen in en economisch

In deze worksh projectontwikke bouwen mogeli in dat aspect. C verwarming en fase I afgesprol werden consen

De afspraken v deelnemers ge In de eerste ron gewerkt. Daard orde kon zijn va plaatsen en van ramen te handh

Dit leidde tot de De architect kor terwijl het enkel gemeente had c

1. De gevel is geluidwerir worden;
2. Met HR ++
3. De gevel v derhalve ge

De architect en j de veranderde g zijn. Deze discus bekend waren. A aangepast en is de projectontwikl onontkoombaar omslachtige en c onder de enkel g attendeerden de compensatiema