

Duurzaamheidsvisie Militair Hospitaal

Amersfoort



S c h i p p e r
B ○ s c h

Datum: 10 februari 2022
Projectnr.: 3136
Status: definitief
Auteur(s): Gerrit Jan Vaatstra



Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
1. Gezondheid <i>een sterke sociale cohesie in een gezonde oase van rust</i>	4
2. Energie <i>aardgasvrij en energieneutraal wonen</i>	4
3. Circulaire materialen <i>grondstoffenneutrale hoofdconstructie; hergebruikt of biobased</i>	5
4. Klimaatadaptief & natuurinclusief <i>biodiversiteit in een klimaatbestendig gebied</i>	5
5. Mobiliteit <i>slimme keuzes faciliteren voor duurzame mobiliteit</i>	6
Bijlage 1 Onderbouwing duurzaamheidsambities	7
Bijlage 2 Onderbouwing energieambities & -bronnen	12

Inleiding

Erfgoed komt tot leven vanuit het Militair Hospitaal in Amersfoort. Met de ontwikkeling van dit bijzondere complex, en de omringende groene zone, wordt een uniek leefgebied toegankelijk voor wonen, werken en recreëren op een gezonde en duurzame wijze. Hierin wordt ingezet op een optimale balans tussen huisvesting en natuur. De groene enclave zal een verrijking vormen voor de stad Amersfoort als een gezonde en verbonden leefomgeving.

Duurzaamheid kan op allerlei verschillende manieren worden ingevuld binnen het Militair Hospitaal van Amersfoort. Door niet vanuit één invalshoek te kijken naar duurzaamheid, maar door het integraal te onderzoeken, kunnen nieuwe kansen en waarden ontstaan. Hiermee kan een brede waarde worden gecreëerd voor mens en natuur. Dit geldt voor het gebied zelf én voor de nabije omgeving.

In opdracht van Schipper Bosch heeft Merosch een duurzaamheidsvisie opgesteld voor het Militair Hospitaal. Het resultaat is tot stand gekomen op basis van een analyse van wensen, projectkansen, relevantie en haalbaarheid. Aan de hand van zes duurzaamheid-thema's wordt inzichtelijk gemaakt hoe een brede duurzame waarde wordt gecreëerd met het Militair Hospitaal. Tevens wordt inzichtelijk gemaakt hoe concrete kansen benut kunnen worden die optimaal aansluiten bij de bestaande gebouw- & gebiedskenmerken. Ofwel, integraal denken, gericht doen.

Aan elk van de duurzaamheidsthema's wordt invulling gegeven waarbij – vanuit ambities en kansen vanuit gebouw- & gebiedskenmerken – met name wordt ingezet op de thema's (1) gezondheid, (2) klimaatadaptiviteit & natuurinclusief, (3) energie en (4) circulair materiaalgebruik.

Alle relevante duurzaamheid-thema's worden in onderstaande infographic weergegeven en zullen aansluitend per thema nader toegelicht worden. In de bijlage worden de ambities nader gespecificeerd.



* voedsel, lucht, veiligheid, voortplanting, verbinding

1. Gezondheid *een sterke sociale cohesie in een gezonde oase van rust*



De groene oase vormt als sinds de bouw van het Militair Hospitaal een bron van gezondheid. In en om de barakken werd een healing environment gecreëerd nog voordat deze term was uitgevonden. Ook in de ontwikkeling van het gebied worden keuzes gemaakt waarmee de gezondheid wordt bevorderd en een goede sociale cohesie wordt gecreëerd. Rust wordt gecreëerd door een natuurlijke bufferzone met de aangrenzende Hogeweg; de invloed van geluid wordt beperkt. Het gezonde binnenklimaat van de gebouwde omgeving zal het welzijn van de bewoners en bezoekers verder bevorderen. Daarbij wordt gemeenschappelijk beheer/eigendom gestimuleerd en ontstaan ontmoetingsplaatsen in de vorm van (semi)openbaar toegankelijk gebied. Hiermee wordt ook de leefbaarheid in het gebied voor de omwonenden bevorderd. Door het gebied autoluw te maken ontstaat er veel ruimte voor wandelingen, ontspanning en ontmoeting.

Onze ambitie met betrekking tot gezondheid:

- ✓ In het gebied worden voorzieningen getroffen waarmee een hoge mate van leefbaarheid wordt gecreëerd. Faciliteiten bieden een hoge sociale cohesie tussen gebruikers/bewoners. Ook in de gebouwen wordt een prettig en aantrekkelijk binnenklimaat gerealiseerd.

2. Energie *aardgasvrij en energieneutraal wonen*



Een mooie erfenis in het gebied vormt de bestaande huisvesting. Met name de hoofdgebouwen vormen met hun karakteristieke uiterlijk en (deels) monumentale status een verrijking voor dit gebied. Tegelijkertijd vormen deze kenmerken ook een uitdaging voor de energieambities en het binnenklimaat. De mate van restricties voor de Rijksmonumenten bepalen in grote mate de haalbaarheid van ambities en de daarvoor benodigde maatregelen. In de verdere planvorming en afstemming met stakeholders zal blijken welke ruimte er is om de ambities te realiseren. Een balans zal hierin worden gezocht om zoveel mogelijk duurzame energie op te wekken en tegelijk ruimte te houden voor groen en het monumentale karakter. Voor het monumentale deel geldt 'Bijna Energie Neutraal' (BENG) als ondergrens en 'Energie neutraal' (ENG) als ambitie. Met 'Energie neutraal' (ENG) wordt het gebouwgebonden energieverbruik (tbv. verwarming, koeling, warm tapwater, ventilatie) duurzaam opgewekt en worden de gebouwen aardgasvrij.

Voor de nieuwbouw geldt 'Energie neutraal' als vertrekpunt met Nul op de Meter (NOM) als ambitie.

Onze ambities met betrekking tot energie:

- ✓ Voor de bestaande huisvesting geldt energieneutrale huisvesting (ENG) als ambitie. Het gebouwgebonden energiegebruik wordt lokaal opgewekt: op of rond het gebouw. Het energieverbruik voor verwarming, koeling, warm tapwatergebruik en ventilatie is dan duurzaam opgewekt.
- ✓ Voor nieuwbouw geldt als ondergrens 'Energie neutraal' en als ambitie 'Nul op de Meter'. Zowel het gebouwgebonden- als ook het gebruikersgebonden energieverbruik wordt hierbij duurzaam opgewekt.

3. Circulaire materialen *grondstoffenneutrale hoofdconstructie; hergebruikt of biobased*



Omstreeks 1877 is gestart met de bouw van de toenmalige 'garnizoensinfirmierie'. Door de herontwikkeling van de infirmerie (ziekenvertrek) en verschillende barakken richting nieuwe functies wordt de levensduur verder verlengd voor vele decennia; het toppunt van circulariteit. Voor de nieuw te ontwikkelen appartement-complexen geldt de nadrukkelijke wens om deze biobased (hernieuwbare grondstoffen) uit te voeren. Door de hoofdconstructie te laten verrijken vanuit (CLT) massiefhoutbouw (in plaats van beton) wordt invulling gegeven aan deze wens. Hiermee wordt de impact op het milieu significant verlaagd en zal met de uitstraling en beleving optimaal aangesloten worden bij de natuurlijke omgeving. Ook in de toepassing van andere grondstofintensieve delen (zoals isolatie en zonnepanelen) worden bewuste keuzes gemaakt die bijdragen aan een lage milieu-impact. Door hergebruik en inzet van zoveel als mogelijk (hernieuwbare) biobased materialen wordt de ruggengraat van Militair Hospitaal circulair. Ook de kansen voor regionale dan wel lokale herkomst van (1) toe te voegen materialen en (2) herbestemming van af te voeren materialen zal in de planvorming en ontwikkeling worden meegenomen.

Onze ambities met betrekking tot circulariteit:

- ✓ Met het hergebruik van bestaande gebouwen en de keuze voor biobased materialen bij de nieuwbouw, wordt de een circulaire herontwikkeling concreet. De prestaties zullen gekwantificeerd worden aan de hand van een milieuprestatiescore (MPG) waarbij de score van 0,8 als wettelijke eis geldt voor nieuwbouw. Voor zowel de nieuwbouw als het monumentale deel wordt een MPG score van 0,75 als ondergrens gehanteerd en geldt een MPG score van 0,5 als vooruitstrevend ambitieniveau.

4. Klimaatadaptief & natuurinclusief *biodiversiteit in een klimaatbestendig gebied*



Door de versnelde opwarming van de aarde treden allerlei veranderingen op waarvan flora en fauna – maar ook de mens – de indringende gevolgen steeds meer gaat ondervinden. We willen anticiperen op het veranderende klimaat door het gebied en de gebouwen klimaatadaptief te maken. We treffen maatregelen om wateroverlast te beperken bij hevige neerslag door het hemelwater wat op de daken valt, op te vangen, opnieuw te gebruiken en/of vertraagd af te voeren. Op het terrein wordt halfverharding toegepast waardoor regenwater eenvoudig en goed verspreid in de bodem kan wegzakken. Door het groenrijk gebied en omliggende sloten optimaal in te zetten, is er ook bij piekbuien een minimale belasting op het riool. Ook worden maatregelen getroffen om hittestress te beperken. Tijdens hitte bieden de gebouwen een gezond en aantrekkelijk leefklimaat en biedt de groene zone met (monumentale) bomen een goede plek voor ontspanning en verkoeling. Het (gedeeltelijk) toepassen van groen op/aan de gebouwen verstrekt daarbij de waarde

als klimaatadaptief en natuurinclusief gebied. Bovendien beperkt dit de hittestress. Op deze wijze wordt een comfortabel leefgebied in en om de gebouwen gecreëerd wat goed kan anticiperen op warme periodes en periodes van hevige regenval.

Onze ambities met betrekking tot klimaatadaptiviteit:

- ✓ De gebouwen zijn in staat om bij hevige piekbuien op te vangen en vertraagd af te voeren. Daarbij wordt een deel van het opgevangen hemelwater (her)gebruikt.
- ✓ Opwarming van de omgeving wordt beperkt door de groen op/aan/rond gebouwen en waterelementen.
- ✓ De biodiversiteit wordt bevorderd door een goede habitat te creëren voor flora & fauna.

5. Mobiliteit *slimme keuzes faciliteren voor duurzame mobiliteit*



Een optimale balans wordt gecreëerd tussen autoluw-gebied en goede bereikbaarheid. Met het ontwerp van de infrastructuur worden alternatieven voor eigen autogebruik gestimuleerd. Het gebied wordt zo veel mogelijk autoluw ingericht met een veilig en prettig aanbod van voldoende (wandel)paden. Naast een passend aanbod van elektrische laadpalen, biedt het gebied infrastructuur die geschikt is voor mobiliteitsoplossingen zoals Mobility As A Service (MAAS).

In de verdere planvorming en ontwikkeling vormt de impact van vervoersstromen en parkeren op het omliggende gebied een belangrijk aandachtspunt, dit om ook een goede leefbaarheid en minimale hinder voor omwonenden te waarborgen. De kansen en beperkingen van het gebied zullen zorgvuldig worden afgewogen en besproken met de gemeente Amersfoort in relatie tot haar vervoersbeleid en ambities voor deze plek.

Onze ambitie met betrekking tot mobiliteit:

- ✓ Een goede bereikbaarheid wordt gerealiseerd door toegang tot een breed aanbod van mobiliteitsoplossingen. We gaan hierin verder dan de geldende parkeernorm. De infrastructuur stimuleert keuze voor duurzame mobiliteit in parkeer- & laadvoorzieningen. Het parkeerbeleid wordt adaptief ingestoken; bij de ontwikkeling van voorzieningen/faciliteiten worden rekening gehouden met een mogelijk veranderende (parkeer)behoefte in de toekomst. Tegelijk wordt bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers gewaarborgd met veilige routes in een autoluw gebied.

Bijlage 1 Onderbouwing duurzaamheidsambities

De ambities zijn tot stand gekomen op basis van drie stappen. Allereerst is een omgevingsanalyse uitgevoerd waarin is gekeken welke verplichtingen, wensen en ambities er gelden vanuit de betrokken partijen (Schipper Bosch en de gemeente Amersfoort). Er wordt een beeld geschetst van mogelijke invulling van het thema aan de hand van best-practice-voorbeelden. De uitkomsten staan samengevat per thema in de tabel onder stap 1. Vervolgens zijn de projectkansen en mogelijke ambities in kaart gebracht op basis van een locatieschouw door Merosch en een strategiesessie met betrokken projectleiders vanuit Schipper Bosch. De resultaten staan beknopt benoemd onder stap 2. Tot slot zijn – op basis van stap 1 en 2 – projectambities geformuleerd en zijn hier prestatie indicatoren aan gekoppeld. De uitkomsten staan in stap 3.

1.1 Gezondheid *gezonde en veilige oase van rust en sociale verbinding*

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de totstandkoming van het ambitieniveau voor het thema Gezondheid. Aansluitend wordt dit nader gespecificeerd voor het Militair Hospitaal.

Thema 1. Gezondheid			
STAP 1 <i>Omgevingsanalyse</i>	Ambities / eisen Schipper Bosch	- Ambitie 1: Creëren van een gezonde leefgebied/ healing environment (met name m.b.t. lucht en geluid) - Ambitie 2: Stimuleren van een gezonde en verbonden leefgemeenschap	
	Ambities / eisen gemeente Amersfoort	Geen specifieke eisen / ambities bekend.	
	Best Practices	- Hoog comfort binnenklimaat (ventilatie, koeling, akoestiek, daglicht) - Een zeer goede leefbaarheid en veiligheidsbeleving met voorzieningen voor ontspanning en veiligheid en beperken van overlast (fysiek, verkeer) - Hoge sociale cohesie: bevorderen van gemeenschappelijke beheer	
STAP 2 <i>Projectanalyse</i>	Projectkansen Militair Hospitaal	- Landschapkenmerken (groene enclave) optimaal benutten - Mitigerende maatregelen richting hinder Hogeweg - Gezonde en veilige oase van rust en sociale verbinding	
	Gewenste ambitieniveau	MIDDEN - HOOG	<i>Hoog = dit maakt ons onderscheidend en/of koploper. Midden = hierin zijn we bovengemiddeld en/of vooruitstrevend. Laag = we voldoen aan wetgeving en (branche)afspraken.</i>
STAP 3 <i>Projectambities</i>	Ambitie(s) voor het Militair Hospitaal Amersfoort	In het gebied worden voorzieningen getroffen waarmee een hoge mate van veiligheid & leefbaarheid wordt gecreëerd. Tevens worden faciliteiten gecreëerd voor een hoge sociale cohesie tussen gebruikers/bewoners. Ook in de gebouwen wordt een prettig en aantrekkelijk binnenklimaat gerealiseerd.	
	Prestatie indicator(en):	- Veiligheid & leefbaarheid (incl. lucht & geluid) - Sociale cohesie / gemeenschappelijk gebruik - Binnenklimaat & comfort (koeling, ventilatie) - Geluidswerende wand / gevel nabij de Hogeweg	

Onderbouwing ambitie & aandachtspunten

Het gebied vormt een groene oase van rust voor bewoners, medewerkers en bezoekers. Hun gezondheid en welzijn wordt versterkt in het gebied en de gebouwen. De inrichting en voorzieningen dragen bij aan versterking van de leefbaarheid, veiligheid en lokale vitaliteit. De sociale cohesie wordt in het gebied bevorderd door het faciliteren van gemeenschappelijke voorzieningen waaronder deelmobiliteit en sportvoorzieningen voor in- en ontspanning. Voor bevordering van geluid - en luchtkwaliteit worden maatregelen getroffen als afscherming met de Hogeweg.

1.2 Energie aardgasvrij en energieneutraal wonen

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de totstandkoming van het ambitieniveau voor het thema Energie. Aansluitend wordt dit nader gespecificeerd voor het Militair Hospitaal.

Thema 2. Energie			
STAP 1 <i>Omgevingsanalyse</i>	Ambities / eisen Schipper Bosch	- Ambitie 1: gebouwen aardgasloos en energieleverend (energie in eigen gebied opgewekt) - Ambitie 2: energie via een collectieve energievoorziening	
	Ambities / eisen gemeente Amersfoort	- De energietransitie is een speerpunt voor duurzame nieuwbouw - Eis / inzet: energieneutrale nieuwbouw (ENG)	
	Best Practices	- Nul-op-de-meter of energieleverend - Actieve koeling, balansventilatie - Volwaardig smart-grid met eigen elektra-net, maximale lokale uitwisseling	
STAP 2 <i>Projectanalyse</i>	Projectkansen Militair Hospitaal	- Voor de nieuwbouwappartementen (waarschijnlijk > 4 bouwlagen) wordt een ambitie hoger dan 'ENG' complexer om te realiseren zonder extra eigen energieopwekking (aan bijvoorbeeld de gevel). - Voor bestaande complex is een ambitie hoger dan 'ENG' financieel & bouwkundig lastig i.c.m. beschikbaar dak (en monumentenstaat)	
	Gewenste ambitieniveau	MIDDEN - HOOG	<i>Hoog = dit maakt ons onderscheidend en/of koploper. Midden = hierin zijn we bovengemiddeld en/of vooruitstrevend. Laag = we voldoen aan wetgeving en (branche)afspraken.</i>
STAP 3 <i>Projectambities</i>	Ambitie(s) voor het Militair Hospitaal Amersfoort	Voor de bestaande huisvesting geldt energieneutrale huisvesting (ENG) als ambitie met BENG als wettelijke ondergrens. Het gebouw-gebonden energiegebruik wordt lokaal opgewekt: op of rond het gebouw. Het energieverbruik voor verwarming, koeling, warm tapwater en ventilatie is dan duurzaam opgewekt. Voor nieuwbouw geldt als ondergrens 'Energie neutraal' en als ambitie 'Nul op de Meter' (NOM). Zowel het gebouwgebonden- als ook het gebruikersgebonden energieverbruik wordt bij NOM duurzaam opgewekt.	
	Prestatie indicator(en):	- BENG eisen (BENG 1,2,3) + TOjuli eis. - Bij energieneutraal geldt BENG-3 = 100% duurzaam opgewekt	

Onderbouwing ambitie herontwikkeling: energieneutraal (ENG)

Voor het monumentale deel geldt dat er veel energie nodig is voor klimatiseren in combinatie met de bouwkundige en monumentale beperkingen. Op basis van een indicatieve dakscan kunnen er globaal 200-260 panelen geplaatst worden wat lijkt te volstaan om in ieder geval aan de wettelijke eisen (BENG) te kunnen voldoen. Voor het ambitieniveau Energieneutraliteit (ENG) dient de schil aanzienlijk energetisch verbeterd te worden. De insteek is om met na-isolatie minimaal te voldoen aan de eisen conform bouwbesluit. Er dient daarbij optimaal gebruik gemaakt te worden van beschikbare daken én hoog rendement zonnepanelen. Niet overal kunnen namelijk zonnepanelen worden geplaatst i.v.m. de oriëntatie, type of aanzicht van het dak. Ook dient rekening gehouden te worden met beperking van opwekcapaciteit door schaduw van (obstakels op) daken en omliggende bomen. Gezien de bouwkundige en monumentale kenmerken zou een warmtenet ook goed passend kunnen zijn voor het bestaande (monumentale) complex.

Onderbouwing ambitie nieuwbouw: energieneutraal als ondergrens, NOM als ambitie

Voor nieuwbouw appartementen met meer dan 4 bouwlagen geldt doorgaans dat een hoger ambitieniveau dan Energieneutraal (zoals Nul Op de Meter) lastig te realiseren is. Het beschikbare dakoppervlak in relatie tot het aantal appartementen vormt hierin een beperkende rol. Daarbij dient er ruimte vrijgehouden te worden op de daken om een deel van de (lager gelegen) daken te voorzien van (sedum)groen. Wel bestaat de mogelijkheid om extra energie op te wekken door zonnepanelen elders te plaatsen zoals in de gevel. Door "Nul-Op-De-Meter" als ambitie neer te zetten met "Energie neutraal" als ondergrens, wordt de nieuwbouw ontwikkeld tot een zeer energie-efficiënt complex en blijft er enigszins ruimte voor andere duurzame keuzes zoals groene daken.

1.3 Materialen: grondstoffenneutrale hoofdconstructie; hergebruikt of biobased

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de totstandkoming van het ambitieniveau voor het thema Materialen/Circulair. Aansluitend wordt dit nader gespecificeerd voor het Militair Hospitaal.

Thema 5. Materialen			
STAP 1 Omgevingsanalyse	Ambities / eisen Schipper Bosch	- Ambitie 1: Behoud van monumentaal karakter - Ambitie 2: Goede MPG score i.c.m. bewuste materiaalkeuze	
	Ambities / eisen gemeente Amersfoort	- De circulaire economie is een speerpunt voor duurzame nieuwbouw - Eis: MPG score nieuwbouw van 0,9 (gemeente) -> 0,8 (overheid) - Eis: criteria voor gebruik hout, mogelijk aanvullende afspraken over biobased / hergebruik materialen	
	Best Practices	- Gebouwen met zeer lage milieu impact over de levenscyclus (MPG ≤0,5) - Remontabel bouwen incl. scheiding drager, inbouw en installaties. - Constructie op basis van massiefhoutbouw; Cross-Laminated Timber (CLT) - Materialenpaspoort op inrichtingsniveau	
STAP 2 Projectanalyse	Projectkansen Militair Hospitaal	- Voor de nieuwbouwappartementen (waarschijnlijk > 4 bouwlagen) wordt een ambitie hoger dan 'ENG' complexer om te realiseren zonder extra eigen energieopwekking (aan bijvoorbeeld de gevel). - Voor bestaande complex is een ambitie hoger dan 'ENG' financieel & bouwkundig lastig i.c.m. beschikbaar dak (en monumentenstaat)	
	Gewenste ambitieniveau	HOOG	<i>Hoog = dit maakt ons onderscheidend en/of koploper. Midden = hierin zijn we bovengemiddeld en/of vooruitstrevend. Laag = we voldoen aan wetgeving en (branche)afspraken.</i>
STAP 3 Projectambities	Ambitie(s) voor het Militair Hospitaal Amersfoort	Voor zowel de nieuwbouw als het monumentaal deel wordt een MPG score van 0,75 als ondergrens gehanteerd en geldt een MPG score van 0,5 als vooruitstrevend ambitieniveau. Daarbij wordt de nieuwbouw in CLT houtbouw uitgevoerd en als losmaakbaar ontwikkeld.	
	Prestatie indicator(en):	- MPG score van 0,75 als ondergrens en 0,5 als ambitie* - Bestaande constructie als vertrekpunt voor het monumentale deel - Hoofdconstructie nieuwbouw uitgevoerd in (CLT) massiefhoutbouw - Nieuwbouw met losmaakbaarheidsindexscore van min. 0,4*	

** Conform de beoordelingsmethodiek voor circulaire prestaties: 'Het Nieuwe Normaal 0.2'.

Onderbouwing ambitie & aandachtspunten

Door toepassing van massiefhoutbouw voor de nieuwbouw wordt de integratie van de appartementencomplexen in het binnenrij gebied zichtbaar en tastbaar en gaat de ambitie verder dan traditionele bouw (zoals kalkzandsteen/beton) of houtskeletbouw. Met het behoud van het grondstof-intensieve deel (hoofdconstructie) wordt de grondstofimpact (en MPG score) aanzienlijk verlaagd. Een MPG score van 0,75 is aannemelijk, de score van 0,5 is ambitieus en sterk afhankelijk van andere materiaalkeuzes en de mate van zonnepanelen. Door de benodigde vervanging uit te voeren met herbruikbare grondstoffen (zoals hout) of secundair materiaal (gerecyclede materialen), kan een 'grondstoffenneutrale hoofdconstructie' worden bereikt. Door de hoofdconstructie van de nieuwbouw in (CLT) massiefhoutbouw uit te voeren wordt deze grondstoffenneutraal. De titel 'volledig circulair' is lastiger omdat er bij CLT wel sprake is van verlijming. Het losmaakbaar uitvoeren van de constructie kan verder bijdragen aan behoud van waarde en het verhogen van de flexibiliteit voor andere functies in de toekomst. Vier factoren bepalen de losmaakbaarheid van een product: (1) het type verbinding, (2) de toegankelijkheid van de verbinding, (3) de vorminsluiting en (4) doorkruisingen. Door in het ontwerp en materiaalkeuze hier rekening mee te houden, kunnen materialen op termijn makkelijker op een hoogwaardige wijze worden hergebruikt. Vanuit Cirkelstad is een kader ontwikkeld om de circulariteit meetbaar te maken; "het Nieuwe Normaal". Binnen dit kader wordt de mate van losmaakbaarheid uitgedrukt in een losmaakbaarheidsindex (LI) score¹. Hierbij geldt een 0,4 score als een goed circulair uitgangspunt en een 0,6 score als 'Excellent'. Voor het Militair Hospitaal wordt het circulaire uitgangspunt van 0,4 score gehanteerd. Ook de kansen voor regionale / lokale herkomst van toe te voegen materialen en herbestemming van af te voeren materialen zal worden meegenomen.

¹ Als onderdeel van de Buiding Circularity Index (BCI)

1.4 Klimaatadaptief & natuurinclusief een bio-diverse omgeving bestendig tegen droge en natte periodes

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de totstandkoming van het ambitieniveau voor het thema Klimaatadaptief & Natuurinclusief. Aansluitend wordt dit nader gespecificeerd.

Thema 4. Klimaatadaptief & Natuurinclusief			
STAP 1 Omgevingsanalyse	Ambities / eisen Schipper Bosch	- Klimaat: Afkoppelen hemelwater, sloten gebruiken en infiltratie in de bodem. - Natuur: Behoudt en benadrukken van groene karakter	
	Ambities / eisen gemeente Amersfoort	Klimaatadaptatie is een speerpunt voor duurzame nieuwbouw - Richtlijn Klimaatbestendige Bouw: verantwoording over keuzes	
	Best Practices	<u>Klimaatadaptief</u> - Hittestress wordt beperkt - Op en om gebouwen maatregelen voor waterberging - Infiltratie van water in de bodem <u>Natuurinclusief</u> - Blauwgroene daken; hemelwaterretentie + intensief groendak - Groene gevels - Gebied als optimale habitat: voedsel, veiligheid, voortplanting, variantie.	
STAP 2 Projectanalyse	Projectkansen Militair Hospitaal	<u>Klimaatadaptief</u> - Huidige gebied optimaal inzetten: behoudt groen, benutten sloten - Nieuwbouw integreren in de groene enclave; groene gevels en/of daken <u>Natuurinclusief</u> - Huidige gebied optimaal inzetten: behoudt groen, benutten sloten - Nieuwbouw integreren in de groene enclave; groene gevels en/of daken - Bouwplannen hebben geen negatief effect te hebben op Nature 2000 / NNN gebied / monumentale bomen	
	Gewenste ambitieniveau	HOOG	<i>Hoog = dit maakt ons onderscheidend en/of koploper. Midden = hierin zijn we bovengemiddeld en/of vooruitstrevend. Laag = we voldoen aan wetgeving en (branche)afspraken.</i>
STAP 3 Projectambities	Ambitie(s) voor het Militair Hospitaal Amersfoort	De gebouwen zijn in staat om bij hevige piekbuien een groot deel van de neerslag van een korte hevige bui op het dak, dan wel op het terrein op te vangen en vertraagd af te voeren naar de sloten. Hemelwater zal deels een herbestemming hebben op het terrein. Er wordt hiermee geen gebruik gemaakt van het (hemelwater)riool. Opwarming van de gebouwde omgeving beperken door de aanwezigheid van groenvoorzieningen en waterelementen. Daarbij wordt de biodiversiteit bevorderd door een goede habitat te creëren voor de en relevante flora & fauna.	
	Prestatie indicator(en):	- Er wordt geen gebruik gemaakt van hemelwaterriool door benutting van naastliggende sloten aangevuld met infiltratiekratten. - Een water-hergebruikstelsel wordt toegepast. - Tenminste 40% van alle oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het gebied te verminderen. - Nestfaciliteiten worden gecreëerd voor relevante fauna (conform ecologisch onderzoek)	

Onderbouwing ambitie & aandachtspunten

Door verschillende maatregelen te treffen op daken en in het gebied kunnen hinderlijke effecten als gevolg van hitte of extreme neerslag aanzienlijk beperkt worden. Verschillende gemeenten stellen reeds eisen aan opvang van regenwater en vertraagde afvoer op het gemeentelijk riool. Dankzij de aanwezigheid van veel groen en omliggende sloten kan met beperkte aanvullende maatregelen (voor opvang, hergebruik of vertraagd afvoeren van water) de hemelwater volledig losgekoppeld worden van het gemeentelijk riool. Hemelwater kan worden hergebruikt in de gebouwen voor bijvoorbeeld bewatering van natuur maar ook als grijswatercircuit voor toiletten. Door behoudt van bomen én toepassing van (gedeeltelijk) groene daken worden warmtewerende en verkoelende elementen gecreëerd om opwarming in het gebied te beperken. In samenspraak met de landschapsarchitect en een ecooloog kunnen faciliteiten worden getroffen om de biodiversiteit verder te bevorderen.

1.5 Mobiliteit *slimme keuzes faciliteren voor duurzame mobiliteit*

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de totstandkoming van het ambitieniveau voor het thema Vervoer. Aansluitend wordt dit nader gespecificeerd voor het Militair Hospitaal.

Thema 3. Mobiliteit			
STAP 1 <i>Omgevingsanalyse</i>	Ambities / eisen Schipper Bosch	- Aanbod van mobility-as-a-service; uitgebreid aanbod deelfaciliteiten - Uitgebreide laadinfrastructuur - Goede infrastructuur als alternatief voor eigen autogebruik: STappen, OV, MaaS, Prive auto (STOMP).	
	Ambities / eisen gemeente Amersfoort	Duurzame mobiliteit is een speerpunt voor duurzame nieuwbouw - Ambitie: Mobility as a Service (MaaS) + fietsbeleid (fiets inclusief denken)	
	Best Practices	- Aanbod van mobility-as-a-service; uitgebreid aanbod deelfaciliteiten - Uitgebreide laadinfrastructuur - Goede infrastructuur als alternatief voor eigen autogebruik: stappen, OV, MaaS, prive auto (STOMP).	
STAP 2 <i>Projectanalyse</i>	Projectkansen Militair Hospitaal	- Parkeerfaciliteiten adaptief ontwikkelen - Autoluw gebied ontwikkelen	
	Gewenste ambitieniveau	MIDDEN	<i>Hoog = dit maakt ons onderscheidend en/of koploper. Midden = hierin zijn we bovengemiddeld en/of vooruitstrevend. Laag = we voldoen aan wetgeving en (branche)afspraken.</i>
STAP 3 <i>Projectambities</i>	Ambitie(s) voor het Militair Hospitaal Amersfoort	Een goede bereikbaarheid wordt gerealiseerd door toegang tot een breed aanbod van mobiliteitsoplossingen. We gaan hierin verder dan de geldende parkeernorm. De infrastructuur stimuleert keuze voor duurzame mobiliteit in parkeer- & laadvoorzieningen. Het parkeerbeleid wordt adaptief ingestoken om in te spelen op veranderende behoefte in de toekomst. Tegelijk wordt bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers gewaarborgd met veilige routes in een autoluw gebied.	
	Prestatie indicator(en):	Aantal voorzieningen voor stimulans duurzame mobiliteit (boven parkeernorm)	

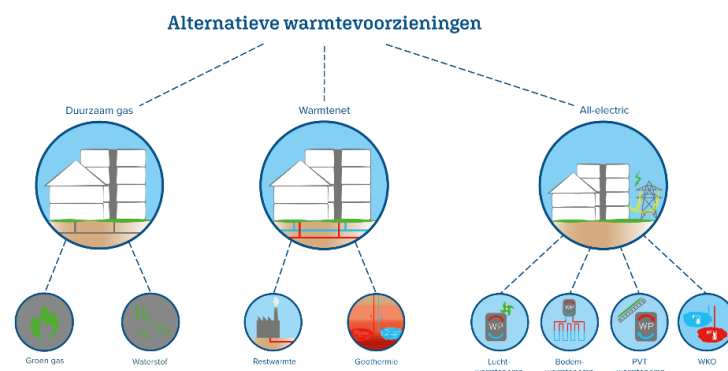
Onderbouwing ambitie & aandachtspunten

De infrastructuur wordt ingericht op een wijze waarop alternatieven voor eigen autogebruik worden gestimuleerd. Dit mede gebaseerd op de STOMP aanpak: STappen, OV, MaaS, Prive auto (STOMP). In het ontwerp van de fysieke parkeerfaciliteiten wordt eveneens rekening gehouden met veranderende (parkeer)behoefte in de toekomst waarmee faciliteiten ook voor andere doeleinden/(deel)functies ingezet kunnen worden. Het gebied wordt zo veel mogelijk autoluw ingericht met een veilig en prettig aanbod van voldoende wandelpaden. Naast een passend aanbod van elektrische laadpalen, biedt het gebied de infrastructuur die geschikt is voor mobiliteitsoplossingen zoals Mobility As A Service (MAAS) in de toekomst.

Bijlage 2 Onderbouwing energieambities & -bronnen

Aardgasvrije energiebron

Om aan te sluiten op de ambitie van aardgasvrij, dient gebruik gemaakt te worden van een alternatieve – en duurzame – warmtevoorziening. Hiervoor zijn globaal drie varianten beschikbaar: (1) duurzaam gas, (2) een warmtenet en (3) een all-electric concept. Iedere infrastructuur heeft weer verschillende opties als warmtebron. In onderstaande tabel zijn de energie-infrastructuren getoetst naar toepasbaarheid voor het Militair Hospitaal.



Multi-criteria analyse energieconcepten Militair Hospitaal Amersfoort				
	Duurzaam gas	Warmtenet	All-electric (warmtepompen)	Onderbouwing situatie Militair Hospitaal
1. Technische haalbaarheid	+/-	+/-	++	Duurzaam gas (waaronder waterstof): de bron en techniek is in ontwikkeling en de beschikbaarheid is nu (zeer) beperkt. Een warmtenet is op de locatie nog niet beschikbaar maar is in ontwikkeling. Warmtebedrijf Amersfoort verwacht de locatie op zijn vroegst in 2025 aan te kunnen sluiten op hun warmtenet (zie verkenning warmtenet).
2. Vereiste ruimte in woning	+	++	-	Bij een warmtenet is de minste ruimte benodigd in een woning.
3. Ruimte in openbaar gebied	-	--	-/+	Een warmtenet vraagt het grootste ruimtebeslag in het gebied.
4. Onderhoud en beheer	+	+/-	+/-	
5. Beperking transportverliezen	+	-	+	Warmteverlies het grootst bij een warmtenet.
6. Duurzame koeling mogelijk	-	-/+	+	In principe alleen mogelijk met all electric warmtepompen. Het Warmtebedrijf Amersfoort (warmtenet) aan dat zij een combinatie kunnen aanbieden van warmte en koude waarbij koude vaak wordt opgewekt met gebouwgebonden oplossingen (drycoolers/warmtepomp).
7. Flexibiliteit	-	--	+	Bij warmtepompen is meer flexibiliteit om de gebiedsontwikkeling gefaseerd uit te rollen, bij de warmtenetten niet en bij duurzaam gas is dit beperkter.
8. Financiële haalbaarheid	-/+	-/+	+	In deze fase kan de financiële haalbaarheid nog niet worden vastgesteld. Er is reeds een gasnet aanwezig maar beschikbaarheid en tarieven van duurzaam gas is onzeker. Indien een warmtenet beschikbaar komt, gelden tarieven met waarbij het plafondbedrag is vastgesteld in de warmtewet. Daarbij geldt nog een eenmalige aansluitbijdrage. Een all-electric concept is naar verwachting financieel goed haalbaar, met name voor de nieuwbouw.
9. Mate van duurzaamheid (CO ₂ besparing)	-	+/-	+	De CO ₂ -uitstoot van een all-electric concept met een bodemwarmtepomp is het kleinst en vergelijkbaar met de CO ₂ -uitstoot van een warmtenet met biomassa of een warmtenet met geothermie. De werkelijke impact is afhankelijk van de warmtebronnen van het warmtenet. Voor duurzaam gas geldt ook dat dit sterk afhankelijk is van de bron en type energiedrager.
10. Overige aandachtspunten	BESCHIKBAARHEID	BESCHIKBAARHEID	GELUID	Bij all-electric in combinatie met luchtwarmtepompen vormt geluid een aandachtspunt.

- Met 'technische haalbaarheid' wordt bedoeld of de genoemde techniek reeds op de markt is en aantoonbaar werkt.
- Met de 'vereiste ruimte in woning' wordt bedoeld hoeveel ruimte de benodigde warmte/koude-installatie in de woning in beslag neemt.
- De 'ruimte in openbaar gebied' gaat om de ruimte die de infrastructuur en eventuele collectieve installatie in beslag neemt.
- Onder 'onderhoud en beheer' verstaan we de complexiteit en de kosten in onderhoud en beheer.
- Met 'transportverlies' wordt het warmteverlies bedoeld dat optreedt bij het transport tussen de installatie en het afgiftesysteem.
- Met 'duurzame koeling' wordt koeling bedoeld die aan dezelfde duurzame bron kan worden onttrokken als de warmte.
- Onder 'flexibiliteit' verstaan we de mate waarin de infrastructuur ruimte biedt aan een gefaseerde ontwikkeling en flexibiliteit biedt in de planning.
- De 'financiële haalbaarheid' betreft de haalbaarheid van de businesscase.
- Wat betreft de beoordeling van de mate van duurzaamheid is gekeken naar de CO₂-uitstoot van de concepten.
- De overige aandachtspunten benoemen nog aanvullende kenmerken van het specifieke energieconcept.

Op basis van de beperkte beschikbaarheid van duurzaam gas (vooralnog) worden de twee overige energie-infrastructuren (warmtenet en all-electric) nader toegelicht voor het Militair Hospitaal.

Verkenning warmtenet

Op donderdag 28 oktober heeft een gesprek plaatsgevonden tussen het warmtebedrijf Amersfoort (Edwin Dalenoord) en Merosch (Gerrit Jan Vaatstra) om de kansen te verkennen voor het Militair Hospitaal om aangesloten te worden op het warmtenet. Vooralsnog ligt er geen warmtenet in de nabije omgeving van het Militair Hospitaal maar de ambitie van het warmtebedrijf is om (bij voldoende animo) een warmtenet vanuit de Zonnehof via de stadring aan te leggen, die mogelijk ook langs het Militair Hospitaal zal lopen (Hogeweg). De planning voor nu is dat 2023 / 2024 het warmtenet rond de Zonnehof (tot aan het ABN Amro gebouw) operationeel is en een jaar later uitbreiding kan plaatsvinden richting het gebied van het Militair Hospitaal. Hierbij kan warmte geleverd worden op een temperatuurniveau van 70/40°C (aanvoer/retour). Voor de werkelijke realisatie hiervan dient nog een gebieds-businesscase ontwikkeld te worden. De werkelijke realisatie is – naast economische haalbaarheid – ook afhankelijk van andere factoren zoals, draagvlak, vergunningverlening maar ook omvang en aansluitsnelheid. Het complex bevindt zich in een gebied waar vanuit de Transitievisie Warmte (2021) nog geen eenduidige oplossing is aangegeven. Het is dus ook niet zeker dat de omliggende gebouwen/woningen op termijn aangesloten gaan worden op een warmtenet. Ook dient er nog een tracé gerealiseerd te worden op het terrein zelf en in de gebouwen.

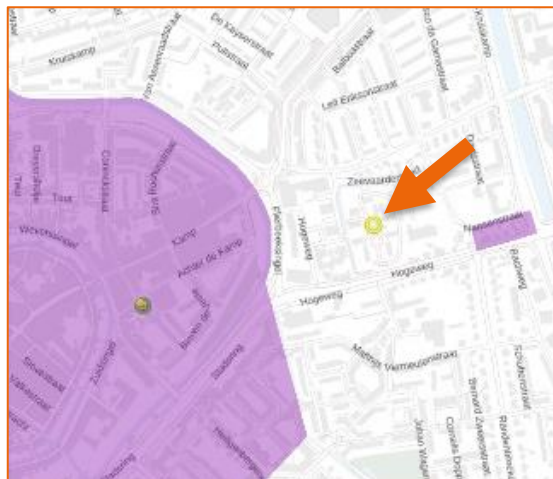
Tegelijkertijd geldt dat er op het traject tussen de Zonnehof en het Militair Hospitaal vanuit verschillende projecten/partijen animo is om mogelijk aan te sluiten op het warmtenet. Dit vergroot de haalbaarheid om het warmtetracé ook te realiseren tot aan (en voorbij) het Militair Hospitaal. Een warmtenet kan daarbij goed invulling geven aan de warmtebehoefte van – met name – de bestaande huisvesting. Er zal hierbij wel gekeken moeten worden naar een optimaal concept waarin warmte en koude geleverd kan worden, waarbij stadswarmte wordt aangevuld met andere energiebronnen zoals een WKO. Het Warmtebedrijf Amersfoort heeft daarbij aangegeven in 2025 (bij geplande oplevering van het Militair Hospitaal) in warmte te kunnen voorzien. Zij kunnen hiervoor een warmtegarantie geven en – indien nodig – zorgdragen voor een tussenoplossing tot aan de werkelijke aansluiting op het warmtenet. Deze tijdelijke oplossing kan bijvoorbeeld bestaan uit gasketels of stoken met biomassa zoals pelletkachels. De mate van duurzaamheid van deze tijdelijke warmtebronnen vormt wel een aandachtspunt door hun uitstoot van CO₂, evenals de uitstoot van fijnstof en daarmee schadelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit in het gebied.

Verkenning all-electric (met WKO)

Binnen de all-electric infrastructuur zijn verschillende oplossingen mogelijk, gebruik makend van warmte uit:

- Lucht (luchtwarmtepomp)
- Zon (PVT warmtepomp)
- Bodem (open of gesloten bron).

Op basis van een toets met de WKO-tool van de Rijksoverheid blijkt dat voor het betreffende gebied het gebruik van bodemenergie is toegestaan. Er zijn geen specifieke (paarse) verbodsgebieden van toepassing.



In de volgende fase van de herontwikkeling van het Militair Hospitaal dient nog een nadere verkenning van haalbaarheid van de energieconcepten plaats te vinden.



Merosch

Merosch B.V.
Eendrachtsweg 3
2411 VL Bodegraven

T 0172 - 65 12 64
E info@merosch.nl
I merosch.nl

KVK 27311612
BTW NL8224.23.066.B01
IBAN NL80 TRIO 0197 8235 99

Zet koers naar morgen!

