



# **Plan-mer-beoordeling warmteprogramma gemeente Edam-Volendam**

**6 maart 2026**

**Kenmerk** R001-1304431BKW-V02-sla-NL

## Verantwoording

<b>Titel</b>	Plan-mer-beoordeling warmteprogramma gemeente Edam-Volendam
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Edam-Volendam
<b>Projectleider</b>	Evelyn van de Bildt
<b>Auteur(s)</b>	Britt Kwantes
<b>2e lezer/Kwaliteitsborger</b>	Joost de Jong
<b>Kenmerk</b>	R001-1304431BKW-V02-sla-NL
<b>Aantal pagina's</b>	26 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	6 maart 2026
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

TAUW bv  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
T +31 30 28 24 82 4  
E [info.utrecht@tauw.com](mailto:info.utrecht@tauw.com)

## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	Aanleiding .....	4
1.2	Toelichting mer-beoordeling.....	4
1.2.1	Waarom een mer-beoordeling? .....	4
1.2.2	Procedure mer-beoordeling .....	5
1.2.3	Inhoud (plan-)mer-beoordeling.....	5
2	Kenmerken van het warmteprogramma .....	6
2.1	Warmteprogramma Edam-Volendam .....	6
2.2	Technieken.....	7
2.2.1	Lucht-water warmtepomp (individueel) .....	7
2.2.2	Bodem-water warmtepomp (individueel).....	8
2.2.3	PVT-warmtepomp (individueel).....	9
3	Kenmerken van potentiële effecten .....	11
3.1	Lucht, Geluid en Trillingen .....	11
3.1.1	Luchtkwaliteit.....	11
3.1.2	Geluid.....	13
3.1.3	Trillingen.....	14
3.2	Bodem en ondergrond .....	14
3.2.1	Bodemkwaliteit .....	15
3.2.2	Bodemdaling .....	16
3.3	Water.....	17
3.3.1	Grondwater .....	17
3.4	Natuur en stikstofdepositie .....	18
3.4.1	Natuur .....	18
3.4.2	Stikstofdepositie .....	21
3.5	Archeologie en cultuurhistorie .....	23
3.5.1	Archeologie .....	23
3.5.2	Cultuurhistorie .....	24
3.6	Ruimtelijke kwaliteit .....	25
4	Advies en conclusie.....	26

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Bij een plan-mer-beoordeling wordt onderzocht of een plan aanzienlijke milieueffecten tot gevolg kan hebben. Dit gebeurt door de milieueffecten van de activiteit te beoordelen en te toetsen aan de criteria uit het Omgevingsbesluit. Als er aanzienlijke milieueffecten worden vastgesteld, moet er een plan-milieueffectrapport (plan-MER) worden opgesteld.

De gemeente Edam-Volendam is momenteel bezig met het opstellen van haar warmteprogramma. In het warmteprogramma worden individuele all-electric warmtetechnieken benoemd waarvoor een mer-beoordelingsplicht geldt vanuit het Omgevingsbesluit. Het gaat om de volgende technieken: individuele lucht-water warmtepomp, individuele bodem-water warmtepomp en individuele PVT-warmtepomp.

Door deze individuele all-electric technieken wordt het elektriciteitsnet zwaar belast. In veel gemeentes is een netwerkverzwaring dan ook onderdeel van de transitieopgave. Echter verzwaart netbeheerder Liander, vanuit haar reguliere planning, delen van het laagspanningsnetwerk in de gemeente Edam-Volendam al vóór 2030. De benodigde verzwaring van het hoogspanning- en middenspanning- elektriciteitsnet vindt buiten de gemeentegrenzen plaats. Werkzaamheden voor netwerkverzwaring vallen om die reden buiten de scope van het warmteprogramma en dus ook van deze mer-beoordeling.

### 1.2 Toelichting mer-beoordeling

#### 1.2.1 Waarom een mer-beoordeling?

In de mer-regelgeving, afdeling 16.4 van de Omgevingswet (Ow) en hoofdstuk 11 en bijlage V bij het Omgevingsbesluit (Ob), wordt onderscheid gemaakt tussen projecten waar een mer-plicht geldt en projecten waar een mer-beoordelingsplicht geldt. Het warmteprogramma van Edam-Volendam is kaderstellend voor projecten die milieueffecten kunnen hebben, maar deze projecten staan niet in bijlage V van het Omgevingsbesluit. Dus het programma is niet direct plan-mer-plichtig, maar er moet wel een plan-mer-beoordeling worden gemaakt<sup>1</sup>.

Mer-beoordelingsplichtige projecten zijn projecten waarvoor de beslissing of de mer-procedure moet worden doorlopen niet bij wet vastligt, maar door bevoegd gezag moet worden genomen. Het bevoegd gezag moet dan bepalen of er sprake is van 'aanzienlijke milieueffecten', die het doorlopen van de mer-procedure wenselijk en noodzakelijk maken.

---

<sup>1</sup> [Plan-mer-beoordeling | Informatiepunt Leefomgeving](#)

### 1.2.2 Procedure mer-beoordeling

Een plan-mer-beoordeling kent 2 verplichte stappen. Als eerste beoordeelt het bevoegd gezag de effecten van het plan om te bepalen of een plan-milieueffectrapportage moet worden doorlopen. Hierbij raadpleegt het bevoegd gezag ook andere bestuursorganen en wettelijke adviseurs. Daarna motiveert het bevoegd gezag in het plan dat er geen plan-milieueffectrapportage nodig is.

### 1.2.3 Inhoud (plan-)mer-beoordeling

Het bevoegd gezag moet beoordelen of de uitvoering van het plan aanzienlijke effecten op het milieu kan hebben. Daarbij moet het bevoegd gezag de criteria uit bijlage II van de smb-richtlijn gebruiken. Daarin worden de volgende criteria genoemd waarmee rekening moet worden gehouden bij het beoordelen van de mogelijke aanzienlijke milieueffecten:

#### Kenmerken van het plan

Bij de kenmerken van een plan of programma moet u kijken naar:

- De mate waarin het plan een kader is voor de ligging, aard, omvang en gebruiksvoorwaarden voor projecten en andere activiteiten. En voor de toewijzing van hulpbronnen
- De mate waarin het plan of programma andere plannen beïnvloedt, inclusief de plannen die deel zijn van een hiërarchisch geheel
- De relevantie van het plan voor de integratie van milieuoverwegingen, vooral met het oog op de bevordering van duurzame ontwikkeling
- Milieuproblemen die relevant zijn voor het plan
- De relevantie van het plan voor de toepassing van de milieuwetgeving van de gemeenschap. Bijvoorbeeld plannen en programma's in verband met afvalstoffenbeheer of waterbescherming

#### Kenmerken van de effecten

Bij de kenmerken van de effecten en van de gebieden die kunnen worden beïnvloed, moet u letten op:

- De waarschijnlijkheid, duur, frequentie en omkeerbaarheid van de effecten
- De cumulatieve aard van de effecten
- De grensoverschrijdende aard van de effecten
- De risico's voor de menselijke gezondheid of het milieu (bijvoorbeeld door ongevallen)
- De orde van grootte en het ruimtelijk bereik van de effecten (geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden)
- De waarde en kwetsbaarheid van het gebied dat kan worden beïnvloed, gelet op:
  - Bijzondere natuurlijke kenmerken of cultureel erfgoed
  - De overschrijding van de milieukwaliteitsnormen of van grenswaarden
  - Intensief grondgebruik
- De effecten op gebieden en landschappen die door een lidstaat, door de gemeenschap, of in internationaal verband als beschermd gebied zijn erkend

De mer-beoordeling maakt gebruik van de direct beschikbare informatie over het plangebied, waaronder de milieuonderzoeken die zijn uitgevoerd voor het warmteprogramma. Indien deze niet voorhanden waren, zoals voor het voorliggend mer-beoordeling grotendeels het geval is, is gebruik gemaakt van een kwalitatieve beoordeling. Hierbij zijn de verwachte milieueffecten vastgesteld op basis van niet-numerieke gegevens, zoals deskundige kennis, ervaringen, observaties en interpretaties.

## 2 Kenmerken van het warmteprogramma

### 2.1 Warmteprogramma Edam-Volendam

In het Warmteprogramma Edam-Volendam schetst de gemeente hoe zij, samen met inwoners en partners, invulling geeft aan de energietransitie. Een belangrijk onderdeel hiervan is de overstap van het verwarmen van woningen met aardgas naar het gebruik van duurzame warmtebronnen in 2050.

Het programma is de opvolger van de Transitievisie Warmte (2020) en vormt een tactisch instrument om de warmtetransitie in Edam-Volendam verder vorm te geven. Het biedt een duidelijke route om stap voor stap afscheid te nemen van aardgas, met oplossingen die passen bij de gemeente. Elke 5 jaar wordt het warmteprogramma geëvalueerd en aangepast waar nodig.

De gemeente Edam-Volendam kiest voor een aanpak die aansluit op de lokale context. De gemeente kent een mix van historische kernen, woonwijken en bedrijvigheid. Hierbij is ook veel variatie in bouwjaar en bouwtypen. Daardoor verschilt de meest geschikte warmteoplossing per buurt. In Edam-Volendam spelen verschillende factoren een rol in de keuze voor warmtetechnieken. Onder andere het woningtype (veelal grondgebonden woningen in de gemeente), een gebrek aan haalbare hoge temperatuurbronnen, grote afstand tussen woningen en een laag percentage corporatiebezit maken dat grootschalige warmtenetten minder haalbaar zijn in Edam-Volendam. De gemeente zet daarom in haar warmteprogramma in op isolatie en individuele all-electric oplossingen zoals warmtepompen.

In het warmteprogramma geeft de gemeente aan op welke warmtetechnieken per wijk wordt ingezet (zie figuur 2.1). Voor de Oude kom en voor een aantal bedrijventerreinen wordt de voorkeurstechiek in een volgend warmteprogramma pas gekozen. Dit is afhankelijk van toekomstige ontwikkelingen in warmtetechnieken en het openbaar maken van benodigde gegevens om lokale warmte-uitwisseling mogelijk te maken. Het warmteprogramma geeft richting op hoofdlijnen. De concrete aanpak per wijk wordt daarna in het Wijkuitvoeringsplan (WUP) beschreven.



Figuur 2.1 Overzicht van voorkeurstechiek per CBS-buurt in gemeente Edam-Volendam. De achtergrondkaart is van OpenStreetMap

## 2.2 Technieken

In het Warmteprogramma Edam-Volendam worden nog geen specifieke warmtetechnieken aangewezen. In deze mer-beoordeling wordt beschreven of er mogelijk aanzienlijke milieueffecten te verwachten zijn voor all-electric warmtetechnieken. Het gaat om warmtetechnieken voor individuele woningen of woningcomplexen.

### 2.2.1 Lucht-water warmtepomp (individueel)

Luchtwarmtepompen halen warmte uit de buitenlucht om de woning te verwarmen en gebruiken hiervoor elektriciteit (zie figuur 2.2). Het is een individuele oplossing, die per woning of per appartementencomplex toegepast kan worden.

De warmtepomp bestaat uit een binnen- en buitenunit. De binnenunit moet in huis geplaatst worden en is gemiddeld 70 cm breed, 90 cm hoog en 25 cm diep. De buitenunit kan in de achter- of voortuin of op het dak geplaatst worden en is gemiddeld 80 cm breed, 30 cm diep en 60 cm hoog.

De lucht-water warmtepomp gebruikt de warmte uit de lucht als warmtebron. Deze lucht wordt via de buitenunit aangezogen. Vervolgens wordt de warmte uit de buitenlucht verder opgewarmd in de binnenunit met behulp van elektriciteit. Het verwarmde water wordt afgegeven aan een afgiftesysteem (zoals vloerverwarming of radiatoren).

De meeste lucht-water warmtepompen kunnen water tot 55 °C verwarmen. Een woning moet dan goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren. Er zijn ook midden- en hoge temperatuur warmtepompen op de markt, waarvoor vaak minder aanpassingen in de woning nodig zijn. Deze hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik en hoger vermogen en daarmee hogere energiekosten en impact op het elektriciteitsnet.

### Tussenstap

Als tussenstap kan het wenselijk zijn om eerst een hybride warmtepomp in te zetten als de woning nog niet geschikt is voor lage temperatuur verwarming. Een hybride warmtepomp werkt in combinatie met een cv-ketel (zie figuur 2.3). Dit is dus géén aardgasvrije oplossing. Hybride warmtepompen kunnen in de tussenfase worden toegepast als tijdelijke oplossing, met de uiteindelijke overgang naar all-electric warmtepompen als einddoel.



 Vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren



*Figuur 2.2 Schematische weergave van een lucht-water warmtepomp (Bron: De WarmeTransitieMakers)*

*Figuur 2.3 Schematische weergave van een hybride warmtepomp (Bron: De WarmeTransitieMakers)*

### 2.2.2 Bodem-water warmtepomp (individueel)

Bodem-water warmtepompen halen in de zomer koude en in de winter warmte uit de bodem (zie figuur 2.4). Een bodem-water warmtepomp wordt individueel per huis geïnstalleerd. De bodem-water warmtepomp bestaat uit een systeem van bodemwarmtewisselaar en warmtepomp en wordt ook wel een gesloten bodemenergiesysteem (GBES) genoemd.

Een gesloten verticale bodemwarmtewisselaar (bodemlus) wordt geboord op eigen perceel (in de tuin). Er zijn dan één of meerdere boringen nodig. Ze benutten de bovenste laag van de bodem, tussen de 20 en 300 m diep, maar gemiddeld hebben ze een diepte van rond de 100 m. Het systeem bestaat uit een dikwandige kunststofslang, waardoor water of een waterglycolmengsel wordt gepompt. Na de aanleg van de bodemlus bevindt het systeem zich geheel in de grond en hoor of zie je het niet meer.

Het water in de bodemlus neemt de warmte van de bodem op en geeft deze door aan de warmtepomp. De temperatuur van de bodem (en dus het water in de bodemlus) heeft gedurende het jaar een constante temperatuur rond de 12-15 °C Het opgewarmde water uit de bodemlus wordt vervolgens afgegeven aan de warmtepomp. De warmtepomp bevindt zich binnenshuis. Hier wordt de temperatuur uit de bodem verhoogd met behulp van elektriciteit om de woning te kunnen verwarmen. De warmte wordt afgegeven via een lage temperatuur afgiftesysteem.



Figuur 2.4 Schematische weergave van een bodem-water warmtepomp (Bron: De Warme TransitieMakers)

### 2.2.3 PVT-warmtepomp (individueel)

PVT-warmtepompen winnen warmte via zonnecollectoren op het dak (zie figuur 2.5). Ze maken gebruik van speciale gecombineerde panelen die zowel elektriciteit als warmte opwekken: dit wordt een PVT-paneel genoemd, wat staat voor fotovoltaïsch-thermisch-paneel. Een PVT-warmtepompsysteem wordt doorgaans per woning geïnstalleerd.

Een PVT-warmtepomp bestaat uit een set PVT-panelen op het dak, leidingen voor warmtetransport, en een warmtepomp die binnen in de woning staat opgesteld. De panelen combineren twee functies: het fotovoltaïsche deel zet zonlicht om in elektriciteit, terwijl het thermische deel zonnewarmte opvangt. Het thermische deel van de PVT-panelen bestaat uit een warmtewisselaar achter het PV-paneel, waarin een vloeistof circuleert (meestal water of een waterglycolmengsel). Deze vloeistof neemt de zonnewarmte op die door de panelen wordt vastgehouden. Via leidingen wordt de warmte naar de warmtepomp geleid. De warmtepomp verhoogt de temperatuur van deze warmte met behulp van elektriciteit (bij voorkeur opgewekt door de PV-panelen zelf) tot een niveau geschikt voor verwarming van de woning of warm tapwater.

Het systeem werkt het hele jaar door, ook bij lagere buitentemperaturen, omdat het thermische deel van de panelen ook diffuse zonnestraling en omgevingswarmte kan benutten. In principe is elke goed geïsoleerde woning met voldoende dakoppervlak geschikt voor PVT-warmtepompen. Wel is het een relatief kostbaar systeem in aanschaf en installatie, maar het heeft een groot potentieel voor duurzame energieopwekking doordat het zowel warmte als elektriciteit levert.



Figuur 2.5 Schematische weergave van een PVT- warmtepomp (Bron: De WarmeTransitieMakers)

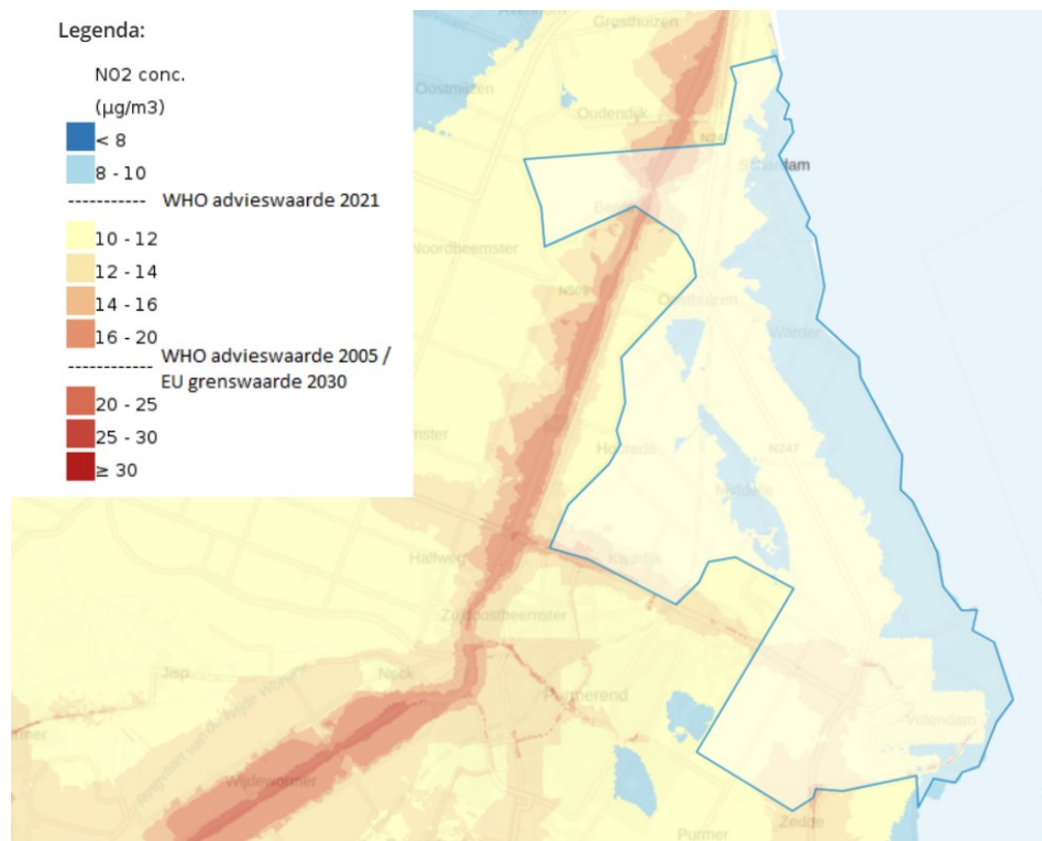
### 3 Kenmerken van potentiële effecten

In dit hoofdstuk worden de potentiële effecten beschreven van de ontwikkelingen die in het warmteprogramma van Edam-Volendam worden beschreven. De behandelde thema's zijn geselecteerd op basis van eventueel te verwachten milieueffecten.

#### 3.1 Lucht, Geluid en Trillingen

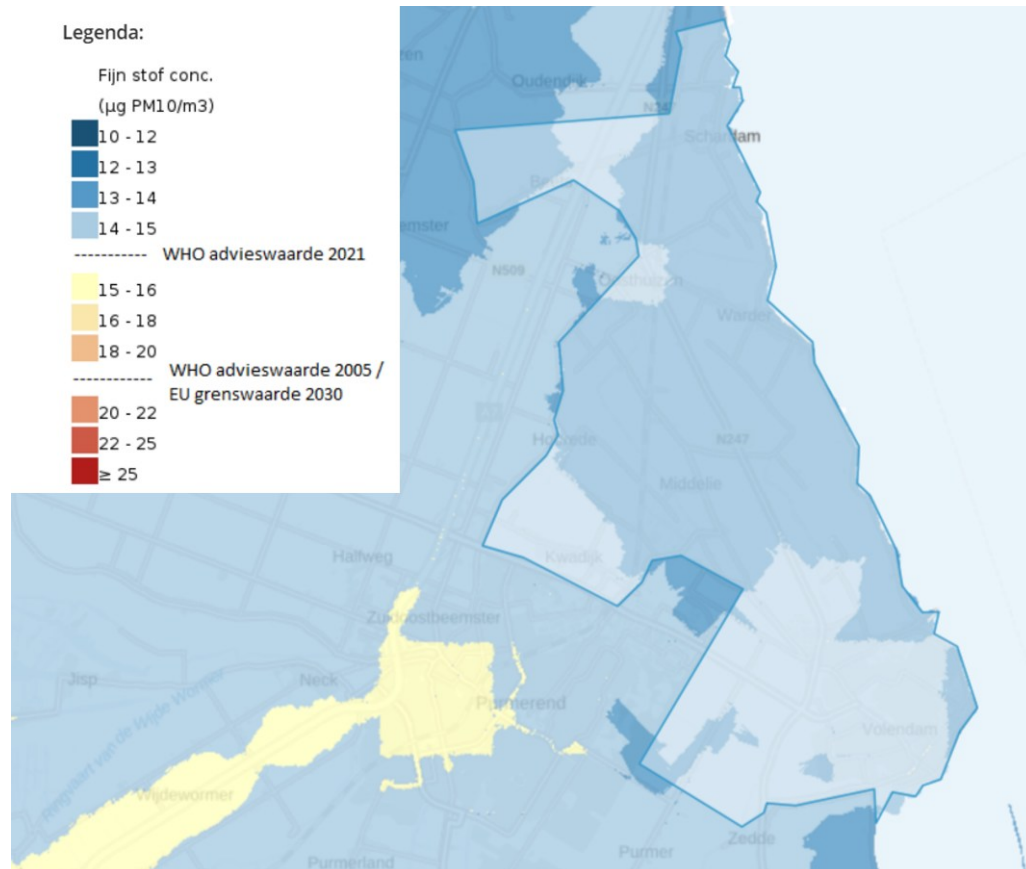
##### 3.1.1 Luchtkwaliteit

De kwaliteit van de lucht wordt met name bepaald door mobiliteit (wegverkeer, scheepvaart en werktuigen in de bouw) en industrie. Bij luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>). Voor stikstofdioxide geldt dat de luchtkwaliteit in Edam-Volendam binnen de wettelijke EU-grenswaarde ligt maar niet binnen de WHO-advieswaarde (2021). Voornamelijk in het noorden bij Beets en in het zuidwesten bij Kwadijk en Purmer zijn er concentraties stikstofdioxide boven de WHO-advieswaarde (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1 Concentratie stikstofdioxide in gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, RIVM 2023)

Voor fijnstof geldt dat luchtkwaliteit in Edam-Volendam binnen de wettelijke EU-grenswaarde en WHO-advieswaarde (2005) ligt maar niet binnen de WHO-advieswaarde (2021). Ook bij fijnstof gaat het om gebieden in het noorden bij Beets en in het zuidwesten bij Kwadijk en Purmer waar concentraties fijnstof boven de WHO-advieswaarde (2021) liggen (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2 Concentratie fijnstof in gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, RIVM 2023)

In het warmteprogramma voorziet gemeente Edam-Volendam in verschillende activiteiten die van invloed zijn op de luchtkwaliteit in de gemeente. Men kan ervan uitgaan dat het overgaan op schone energie in plaats van gas een positief effect zal hebben op de luchtkwaliteit.

De aanleg van bodem-water warmtepompen brengt matig intensieve boorwerkzaamheden met zich mee. Hiervoor wordt veelal niet-elektrisch materieel gebruikt dat emissies veroorzaakt. Deze werkzaamheden zijn lokaal en zullen van zeer korte aard zijn. Waardoor de impact op de luchtkwaliteit beperkt zal zijn. Het gebruik van elektrische of emissiearme voertuigen en machines biedt een oplossing om deze effecten verder te verminderen.

### Conclusie

Voor het thema luchtkwaliteit op de lange termijn worden geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

### 3.1.2 Geluid

In het warmteprogramma van Edam-Volendam zijn verschillende technieken voorzien die geluid produceren, zowel in de aanlegfase als tijdens het gebruik.

#### **Aanleg**

De aanlegfase van individuele lucht-water- en PVT-warmtepompen duurt zeer kort. Er zijn voor de aanleg geen geluidsintensieve werkzaamheden nodig. De hoorbaarheid van de werkzaamheden zal zich beperken tot de direct naastgelegen woningen.

Bij de aanleg van individuele bodem-water warmtepompen wordt bij iedere woning een (diepe) boring uitgevoerd met behulp van geluidsintensieve machines (boorinstallaties). Deze werkzaamheden kunnen enkele dagen duren en leiden bij de burens naar verwachting tot ernstige geluidshinder.

#### **Gebruik**

De wetgeving kent, afhankelijk van de situatie, diverse geluideisen met betrekking tot het installatiegeluid van warmtepompen. Voor de cumulatie van het geluid van meerdere individuele warmtepompen (bij meerdere woningen geïnstalleerd) gelden geen geluideisen. Wel is bij het opstellen van de geluideisen in het Bbl rekening gehouden met mogelijke cumulatie van het geluid van warmtepompen<sup>2</sup>. Bij het grootschalig gebruik van individuele lucht-water-warmtepompen kan zeker in dichtbebouwde wijken, cumulatie van geluid van meerdere buitenunits optreden omdat de buitenunits dicht bij elkaar staan en op relatief korte afstand van woningen. Dit kan leiden tot een toename van het aantal geluidgehinderden. Dit is echter sterk afhankelijk van de locatie van de warmtepompen<sup>3</sup>.

Warmtepompen op daken, binnen of achter een berging en op grote percelen geven een aanzienlijk mindere geluidbelasting op de openbare ruimte dan warmtepompen aan de voor- of achterzijde van de gevel. Naast de locatie kan de woningeigenaar nog enkele andere mitigerende maatregelen treffen om overlast te beperken zoals:

- Het gebruik maken van een warmtepomp met laag geluidvermogen of Silent Mode
- Een warmtepomp aanschaffen die geen hoorbaar tonaal geluid produceert
- Het toepassen van rubberdemper bij plaatsing op het dak of aan de gevel
- Het toepassen van volledig gesloten erfafscheiding met een oppervlaktemassa van minimaal 10 kg/m<sup>2</sup> in geval van plaatsing in de achtertuin
- Het toepassen van akoestische omkasting

Bij toepassing volgens het Bbl en met het stimuleren van bovenstaande mitigerende maatregelen is de verwachting dat er hoogstens sprake zal zijn van een lokaal lichte toename van het aantal gehinderden in dichtbebouwde wijken. Bij ruimer opgezette wijken waar de woningen op meer afstand van elkaar staan, zal dit minder of niet spelen.

---

<sup>2</sup> [Cumulatief geluid warmtepompen | NPLW](#)

<sup>3</sup> [Cumulatief geluid warmtepompen | NPLW](#)

Bij bodem-water en PVT-warmtepompen worden geen buitenunits geplaatst. Bij deze technieken is er daarom geen sprake van relevante geluidsemisatie naar de omgeving tijdens de gebruiksfase.

**Conclusie**

Door de tijdelijke aard van de aanleg-activiteiten en met in achtneming van de mitigerende maatregelen in de gebruiksfase worden voor het thema geluid geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

**3.1.3 Trillingen**

Voor de indicator trillingen wordt er gekeken naar de hinder of schade die ontstaat door trillingen. Bronnen van trillingen zijn onder andere machines, bouw- en sloopactiviteiten (zoals heien en breken), boringen en verkeer.

**Aanleg**

De aanleg van individuele lucht-water- en PVT-warmtepompen zullen naar verwachting geen werkzaamheden bevatten met noemenswaardige trillingen.

De aanleg van bodem-water warmtepompen brengt echter matig intensieve boorwerkzaamheden met zich mee. Booractiviteiten kunnen tijdelijk en lokaal trillingen veroorzaken die schade aan nabijgelegen structuren en verstoring van fauna kunnen opleveren. Door trillingsarme apparatuur te gebruiken en trillingsmonitoring uit te voeren, kan de impact worden beperkt. Beschermende maatregelen zoals dempers en verstevigingen van kwetsbare structuren bieden extra bescherming.

**Gebruik**

Bij individuele lucht-water-warmtepompen is het van belang om voor de buitenunit een trillingvrije opstelling te realiseren conform de productrichtlijnen. Dit zal voorkomen dat ze zullen leiden tot overlast of schade. Bij bodem-water en PVT-warmtepompen worden geen trillingen verwacht in de gebruiksfase.

**Conclusie**

Met in achtneming van de bovengenoemde mitigerende maatregelen worden voor het thema trillingen geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

**3.2 Bodem en ondergrond**

Voor bodem en ondergrond wordt er gekeken naar de bodemkwaliteit en bodemdaling. De eigenschappen van de bodem en ondergrond bepalen of een plek geschikt is voor bepaalde functies, zoals woningbouw, landbouw of een waterberging. De kwaliteit van de bodem is een randvoorwaarde voor ontwikkelingen boven de grond. Bodemdaling, het zakken van de bovenste bodemlaag, gebeurt vooral in het westen van Nederland. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door ontwatering van klei- en veenbodems.

### 3.2.1 Bodemkwaliteit

In de gemeente Edam-Volendam hebben op diverse locaties grootschalige saneringen van bodemverontreinigingen plaatsgevonden (zie figuur 3.3). De meest opvallende is die van de provinciale weg N247 tussen Oosthuizen en Edam. Verder laat de kaart zien dat er nog een aantal stukken grond in de gemeente, rond Beets en de weg in Warder, voldoende onderzocht/gesaneerd zijn. Op een aantal stukken in het noorden van de gemeente bij Schardam en richting het westen bij Zijvend worden onderzoek (nog) uitgevoerd. Daarnaast zijn er een klein aantal saneringsactiviteiten in de buurt van Schardam, Grote Braak en Kwadijk.



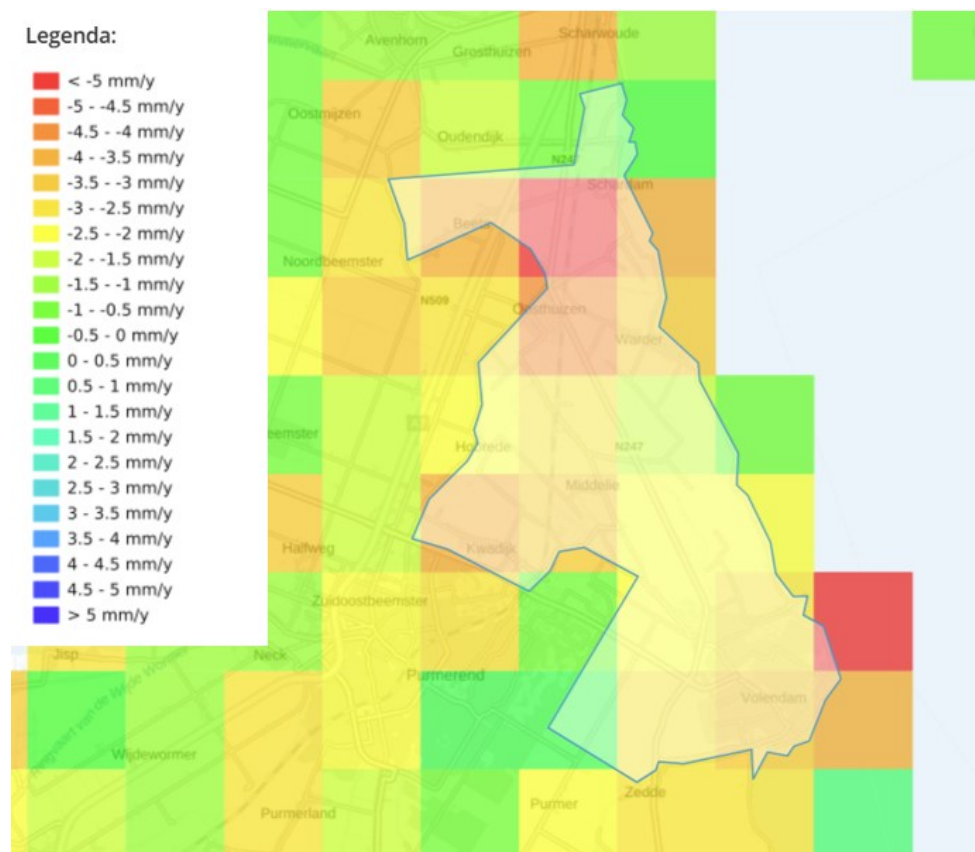
Figuur 3.3 Bodemverontreiniging en sanering in gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, Min. I&W, 2022)

Verder zijn er in de gemeente Edam-Volendam vier voormalige stortlocaties aanwezig (Bodembeleidsplan, gemeente Edam-Volendam, 2019-2024): Keetzijde (Edam) en Pieterman (Volendam) deze worden gemonitord door Rijkswaterstaat, en de locaties Slobbeland (Volendam) en Parallelweg (Volendam), waarvoor gemeente de nazorg verzorgd. Voormalige stortplaatsen vormen een potentiële bedreiging voor de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Na het beëindigen van de stortactiviteiten worden daarom maatregelen getroffen, die blootstellings- en verspreidingsrisico's moeten voorkomen. De monitoringsfrequentie is afhankelijk van de aard en omvang van de restverontreinigingen en het bodemgebruik van de nazorglocatie.

De aanleg van bodem-water warmtepompen brengt boorwerkzaamheden met zich mee van een diepte van 20 tot maximaal 300 m diep. Gemiddeld gaat het vaak om een diepte van circa 100 m. Voordat er met de graafwerkzaamheden voor de bodem-water warmtepompen gestart wordt, dient eerst onderzoek naar de bodemkwaliteit plaats te vinden om te kijken of er sprake is van bodemvervuiling. Als uit vooronderzoek blijkt dat er een verontreiniging is of kan zitten, schrijven de protocollen van BRL 2100 de boorfirma's voor om bij het boren in bodem- en grondwaterverontreinigingen extra voorzorgmaatregelen nemen, om te voorkomen dat de verontreinigingen naar grotere diepte verspreiden<sup>4</sup>.

### 3.2.2 Bodemdaling

Wat betreft bodemdaling is op figuur 3.4 te zien dat de gemeente Edam-Volendam bodemdaling kent. Voornamelijk in het noorden van de gemeente rond Beets, Oosthuizen en Schardam zakt de bodem meer dan 4 mm per jaar. Deze daling doet zich ook voor in het westen van de gemeente rond Kwadijk en Middelle en in het Zuiden rond Volendam.



Figuur 3.4 Bodemdaling in gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, NGG 2019)

<sup>4</sup> [Effecten van bodemenergiesystemen op de grondwaterkwaliteit | STOWA](#)

De aanleg van bodem-water warmtepompen brengt boorwerkzaamheden met zich mee van een diepte van 20 tot maximaal 300 m diep. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat individuele bodemenergiesystemen beperkte invloed op de grondwaterkwaliteit hebben (zie paragraaf 3.3.1). Daarnaast geldt dat bij gebruik van gesloten bodemenergiesystemen (GBES) geen direct effect is op bodemdaling, aangezien er geen grondwater wordt onttrokken, maar alleen warmte via een gesloten bodemlus wordt opgenomen.

### Conclusie

Met in achtneming van de randvoorwaarden en bestaande wet- en regelgeving worden voor het thema bodem en ondergrond geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

## 3.3 Water

### 3.3.1 Grondwater

Voor het thema water beoordelen we de impact van de technieken op de grondwaterkwaliteit en op het functioneren van het (grond)watersysteem.

De aanleg van bodem-water warmtepompen brengt boorwerkzaamheden met zich mee van een diepte van 20 tot maximaal 300 meter diep. Eén van de effecten die kan optreden in de aanlegfase is het vermorsen of lekken van boorspoeling en het gebruik van werkwater van andere waterkwaliteit dan het grondwater. Het lekken van boorspoeling is in de praktijk echter geen noemenswaardig risico omdat boorspoeling gemaakt is van bentoniet, wat traag reagerend is, of biologisch goed afbreekbare polymeren (Ministerie van I&W, 2018). Het in de bodem introduceren van water met een slechtere waterkwaliteit is niet toegestaan. Het gebruik van oppervlaktewater is om die reden dan ook niet toegestaan, mede vanwege het risico dat oppervlaktewater verontreinigd is. Bij gebruik van drinkwater als werkwater zijn er geen risico's voor de grondwaterkwaliteit<sup>5</sup>.

Gemiddeld gaat het vaak om een diepte van circa 100 meter. Met deze boringen kunnen waterscheidende lagen tussen watervoerende pakketten worden doorboord. Hoewel deze verstoring per systeem zeer lokaal zullen zijn, zal bij veelvuldige toepassing op korte afstand van elkaar de kans op verstoring van het grondwatersysteem worden vergroot. De waterscheidende lagen die door de boringen verstoord worden lopen risico op het ontstaan van 'kortsluiting' tussen de grondwaterlagen waardoor menging kan optreden van verschillende grondwatertypen. Bij onzorgvuldige afdichtingen kunnen grondwaterverontreiniging die in het ondiepe grondwater reeds aanwezig zijn zich (via deze kortsluiting tussen de grondwaterpakketten) verspreiden naar diepere grondwaterpakketten die vaak nog relatief schoon zijn. Om dit te voorkomen is het naleven van kwaliteitsprotocollen (BRL SIKB) van belang. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat individuele bodemenergiesystemen beperkte invloed op de grondwaterkwaliteit hebben<sup>6</sup>. Het gebruik van vloeistofdichte systemen en biologisch afbreekbare boorvloeistoffen is nodig om grondwaterverontreiniging te voorkomen.

<sup>5</sup> [Effecten van bodemenergiesystemen op de grondwaterkwaliteit | STOWA](#)

<sup>6</sup> [Effecten van bodemenergiesystemen op de grondwaterkwaliteit | STOWA](#)

**Conclusie**

Met in achtneming van de bestaande regels en protocollen worden voor het thema water geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

**3.4 Natuur en stikstofdepositie****3.4.1 Natuur****Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland**

De beschermde gebieden en soorten worden beoordeeld door het effect op Natura 2000 gebieden en NNN-gebieden. Natura 2000 is het samenhangende netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie, bestaande uit Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden. Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden kunnen onder meer veroorzaakt worden door verstoring door licht en geluid, verdroging van de bodem, verzuring en stikstofdepositie. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van natuurgebieden in Nederland. Doel hiervan is bestaande natuurgebieden met elkaar verbinden. Het netwerk helpt te voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen.

In en nabij Edam-Volendam zijn meerdere Natura-2000 gebieden gelegen (zie figuur 3.5). In de gemeente Edam-Volendam is het Natura 2000-gebied Polder Zeevang gelegen. Direct aan de oostgrens van de gemeente is Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer gelegen. Verder liggen een aantal Natura-2000 gebieden binnen een straal van circa 5 km: Eilandspolder, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder, IJperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske en Polder Westzaan.

Daarnaast liggen enkele gebieden nog op enige afstand van de gemeente, dit zijn: Noordhollands Duinreservaat (circa 20 km), Naardermeer (circa 20 km), Schoorlse duinen (circa 25 km), Kennemerland-Zuid (circa 25 km), Noordzeekustzone (circa 25 km) en Oostelijke Vechtplassen (circa 25 km).



Figuur 3.5 Natura 2000-gebieden in en nabij gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, min. EZ, 2018)  
 Toelichting bij legenda: Habitatrichtlijngebieden (HR) en Vogelrichtlijngebieden (VR)

De aanleg van individuele warmtepompen vindt plaats dichtbij huizen en gebouwen. De gebouwen, erven en tuinen maken geen onderdeel uit van Natura 2000-gebieden. Er is daarom geen afname in areaal van Natura 2000-gebied. Eventuele verstoring tijdens de werkzaamheden is zeer lokaal en tijdelijk en vindt plaats bij gebouwen waar dagelijks vele menselijke activiteiten plaatsvinden. De Natura 2000-gebieden in de omgeving bestaan uit open weilanden, moerasjes en open water. Hier leven soorten die afhankelijk zijn van open gebieden, zij bevinden zich per definitie op afstand van de huizen en gebouwen waar werkzaamheden plaatsvinden. Hierdoor is verstoring tijdens de aanlegfase uitgesloten. Verstoring tijdens de gebruiksfase treedt evenmin op. Effecten beperken zich tot een toename in geluid, maar gelet op paragraaf 3.1 zal dit zeer lokaal zijn en geen invloed hebben binnen Natura 2000-gebieden.

Gelet op het voorgaande zijn negatieve effecten door verstoring door licht en geluid, verdroging van de bodem niet van toepassing. Wel kan er sprake zijn van stikstofdepositie, dit wordt verder toegelicht in paragraaf 3.4.2 Stikstofdepositie.

In Edam-Volendam liggen meerdere NNN-gebieden verspreid over de gemeente (zie figuur 3.6). Omdat er enkel werkzaamheden in en aan gebouwen nodig zijn worden directe effecten zoals areaalverlies en versnippering als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden uitgesloten.



Figuur 3.6 NNN-gebieden in gemeente Edam-Volendam (Bron: Atlas Leefomgeving, IPO, 2022)

### Beschermde dier- en plantsoorten

Isolatie en boringen in de ondergrond zouden effect kunnen hebben op bepaalde diersoorten. Zo kunnen gebouwen voor vogels dienen als nestplaatsen en broedgebieden. Ook vleermuizen kunnen spleten en holtes in de gebouwen gebruiken als schuilplaatsen en kraamkolonies. Het isoleren van de gebouwen zou negatieve gevolgen kunnen hebben voor de populatie van deze soorten.

Om dit te voorkomen is in de omgevingswet geborgd dat iedereen een zorgplicht heeft voor beschermde diersoorten. Voordat dergelijke versturende activiteiten kunnen plaatsvinden dienen de mogelijke effecten op deze soorten te worden bepaald. Het uitvoeren van ecologisch onderzoek is een eerste stap om beschermde soorten te identificeren. De gemeente Edam-Volendam is net begonnen met het opstellen van een soortenmanagementplan (SMP). Dit is een strategisch document dat inzicht geeft in de aanwezigheid van beschermde soorten binnen een bepaald gebied en beschrijft hoe met deze soorten wordt omgegaan bij ruimtelijke ontwikkelingen of onderhoudswerkzaamheden. Bij het afronden van het SMP heeft de gemeente Edam-Volendam dus gelijk de mitigerende maatregelen in kaart gebracht om de effecten voor aanwezige diersoorten te beperken.

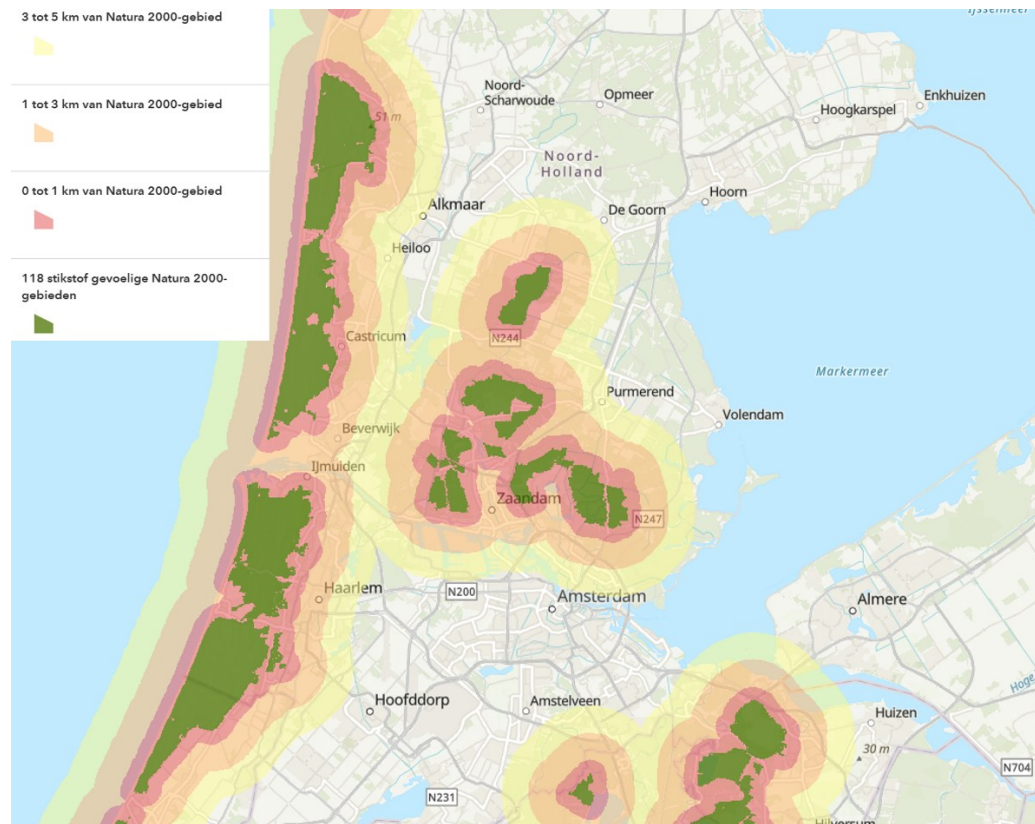
Werkzaamheden binnen de woningen, zoals isoleren, vallen officieel buiten de scope van een mer-beoordeling. Milieueffecten op beschermde dier- en plantsoorten die worden veroorzaakt aanleg of gebruik van de voorgenomen warmtetechnieken buiten de woning kunnen worden gemitigeerd door bufferzones aan te leggen rond kwetsbare gebieden. Een bufferzone is een beschermstrook of afgebakend gebied rond natuur die ervoor zorgt dat werkzaamheden of installaties minder invloed hebben op kwetsbare soorten. Verder kunnen aanvullende maatregelen bijvoorbeeld bestaan uit het plannen van werkzaamheden buiten broed- en trekseizoenen, afgeschermd verlichting en een veilige opslag van chemische stoffen. Wat voor mitigerende maatregelen er precies genomen dienen te worden is afhankelijk van de soorten die voorkomen in het gebied. Het SMP zal daar meer inzicht in bieden.

**Conclusie**

Gezien de aard en het lokale karakter van het programma zijn aanzienlijke milieueffecten op beschermde gebieden uit te sluiten. Door het uitvoeren van ecologisch onderzoek en het nemen van mitigerende maatregelen worden geen aanzienlijke milieueffecten verwacht voor beschermde soorten.

**3.4.2 Stikstofdepositie**

Stikstofdepositie vormt een bedreiging voor stikstofgevoelige natuurgebieden. Alle stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 3 km afstand van Edam-Volendam (zie figuur 3.7). Om de instandhoudingsdoelen voor deze gebieden te behalen is het tenminste nodig dat de stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde komt en er voldaan wordt aan de Europese regelgeving. Landelijk beleid is erop gericht om hier voor 2030 aan te voldoen.



Figuur 3.7 Stikstofgevoelige N2000-gebieden nabij gemeente Edam-Volendam (Bron: [Stikstof gevoelige gebieden](#))

### Aanleg

De werkzaamheden voor de aanleg van de individuele warmtepompen zorgen voor extra verkeersbewegingen. Daarnaast zijn er voor de aanleg van de bodem-water-warmtepomp graaf- en boorwerkzaamheden nodig. Als deze werkzaamheden niet volledig elektrisch uitgevoerd worden, dan is een tijdelijke toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de buurt niet uit te sluiten. Echter, de depositie van stikstof is het hoogst binnen 500 m van de bron. De beschermde Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand van de gemeente (> 2 km), waardoor de effecten naar verwachting beperkt zijn. Door zoveel mogelijk elektrisch te werken is het mogelijk om de stikstofuitstoot te beperken. Indien de aanleg van de bodem-water warmtepomp vergunningplichtig is, dan kan een stikstofberekening voor de aanleg toegevoegd moeten worden.

### Gebruik

Op termijn zal de stikstofuitstoot dalen als gevolg van de warmtetechnieken in het warmteprogramma. Doordat er bij een lucht-water, bodem-water en PVT-warmtepompen geen verbranding plaatsvindt zoals bij een cv-installatie, is er geen uitstoot in de gebruiksfase. In de overgangsfase zullen ook nog hybride systemen voorkomen. Hierbij vindt nog wel bijstook met aardgas plaats. Echter zal de uitstoot van die systemen ook veel lager liggen dan bij de huidige cv-ketels.

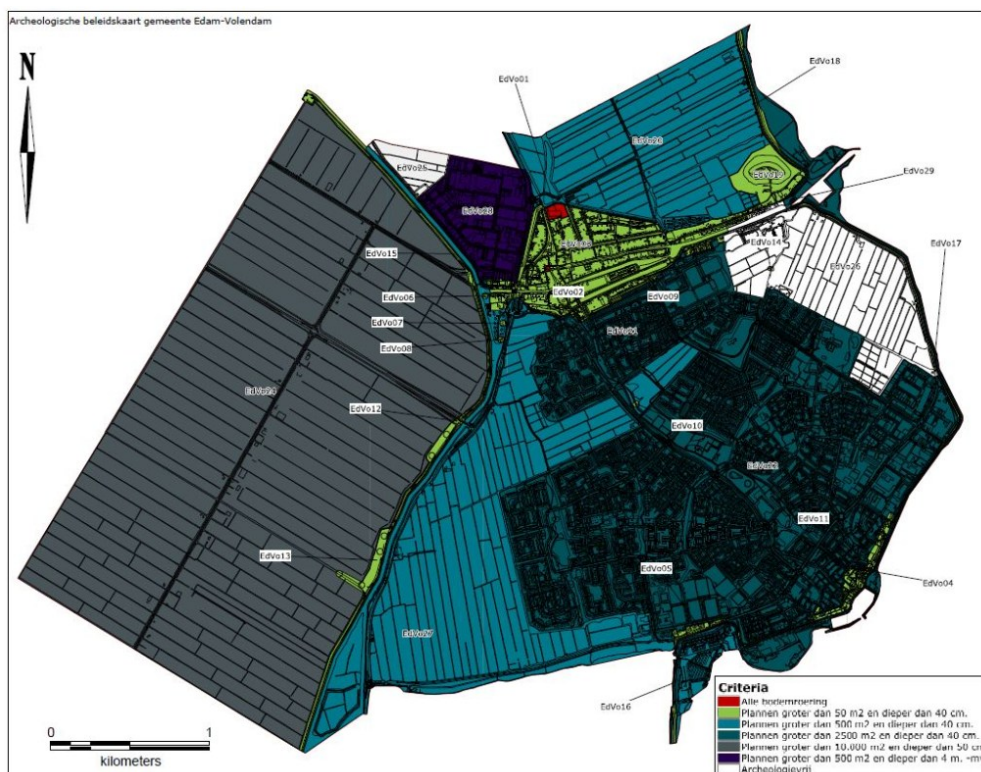
### Conclusie

De werkzaamheden zullen aan het huis van bewoners verricht worden. Deze lokale en tijdelijke werkzaamheden vinden op aanzienlijke afstand van de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaats. Naar verwachting zal er geen toename van stikstof in Natura 2000-gebieden worden veroorzaakt. Tijdens de gebruiksfase is zelfs een afname van stikstof te verwachten. Er worden dus voor het thema stikstofdepositie geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

## 3.5 Archeologie en cultuurhistorie

### 3.5.1 Archeologie

Voor archeologie wordt er gekeken naar mogelijke aantasting van archeologische resten op plekken waar bodemingrepen plaatsvinden. De gemeente Edam-Volendam kent 7 categorieën op de beleidskaart archeologie (zie figuur 3.8). In de Beleidsnota Archeologie (geldend van 2 juli 2022 tot en met heden) worden aan deze 7 categorieën vrijstellingsgrenzen verbonden<sup>7</sup>. Een vrijstellingsgrens is een drempel die bepaalt wanneer initiatiefnemer geen archeologisch onderzoek hoeft te doen. Die grens is afgestemd op wat er in de bodem aanwezig kan zijn en hoe kwetsbaar dat is. Hiermee wordt het behoud en de bescherming van de archeologische waarden van de gronden gewaarborgd.



Figuur 3.8 Archeologische beleidskaart gemeente Edam-Volendam (Bron: [Beleidsnota Archeologie Edam-Volendam](#))

<sup>7</sup> [Beleidsnota archeologie | Gemeente Edam-Volendam](#)

Bij grondwerkzaamheden en boringen, zoals die nodig zijn voor de aanleg van bodem-water warmtepompen bestaat het risico op verstoring of vernietiging van archeologische resten en lagen. Archeologisch onderzoek is daarom op bepaalde plekken nodig. Het doel van het onderzoek is om te achterhalen of er waardevolle archeologische vondsten of structuren aanwezig zijn die behouden moeten worden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kan worden bepaald of er geen archeologische waardevolle resten aanwezig zijn of maatregelen moeten worden genomen om de archeologische waarde te behouden. Gemeente Edam-Volendam hanteert beleidsregels en middels de Archeologische Beleidskaart worden vrijstellingsgrenzen aangeduid die aangeven wanneer ruimtelijke plannen zijn vrijgesteld van de archeologische onderzoekspllicht.

### **Conclusie**

Met inachtneming van de geldende wet- en regelgeving worden er geen aanzienlijke milieueffecten voor archeologie verwacht.

### **3.5.2 Cultuurhistorie**

Cultuurhistorische elementen en structuren zijn belangrijke aspecten van stad en landschap. Ze dragen bij aan de herkenbaarheid en identiteit van het landschap en gebied als geheel. Cultuurhistorische waarden kunnen worden ingedeeld in bouwhistorische elementen (historische panden en bouwwerken) en historisch-geografische elementen (onder andere historische landschappen en infrastructuur zoals trekvaarten, dijken, wegen, kanalen, polders, steden en dorpen).

Bij individuele warmtetechnieken zijn de bouwhistorische elementen van belang. In de gemeente Edam-Volendam bevinden zich rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten. De oude kom van Edam is een rijksbeschermd stadsgezicht en de oude kom van Volendam is een gemeentelijk beschermd cultuurhistorisch attentiegebied (met vijf deelgebieden)<sup>8</sup>. Onder de 202 rijksmonumenten<sup>9</sup> bevinden zich vooral woningen en kerken, maar ook pakhuizen en boerderijen. Daarnaast liggen er 25 provinciale monumenten<sup>10</sup> in de gemeente Edam-Volendam. Dit zijn voornamelijk dijken die veelal vallen onder de Noorder IJ- en Zeedijken. Ook bevinden zich in Edam-Volendam 153 gemeentelijke monumenten<sup>11</sup>. Hiervan liggen de meeste monumenten in Edam (95), een groot deel van de monumenten in Volendam (57) en een monument in Oosthuizen.

Infrastructuur voor warmtetechnieken zoals PV-panelen en de buitenunit voor de lucht-water warmtepomp kunnen visuele verstoringen of fysieke aantasting aan het monument veroorzaken. Artikel 3.7 van de Erfgoedverordening Edam-Volendam 2024<sup>12</sup> beschrijft de beperkingen die zich voordoen bij dergelijke ingrepen aan monumenten.

---

<sup>8</sup> [Cultureel erfgoed | Gemeente Edam-Volendam](#)

<sup>9</sup> [Rijksmonumentenlijst | Gemeente Edam-Volendam](#)

<sup>10</sup> [Provinciale monumentenlijst | Gemeente Edam-Volendam](#)

<sup>11</sup> [Gemeentelijke monumentenlijst | Gemeente Edam-Volendam](#)

<sup>12</sup> [Erfgoedverordening | Gemeente Edam-Volendam](#)

**Conclusie**

Met het volgen van de lokale regelgeving worden er geen aanzienlijke milieugevolgen in het kader van cultuurhistorie verwacht.

**3.6 Ruimtelijke kwaliteit**

Voor de indicator ruimtelijke kwaliteit wordt er gekeken naar de verrommeling van de buitenruimte, het benodigd ruimtegebruik en de inpasbaarheid. Tijdelijke en permanente structuren kunnen de ruimtelijke beleving en esthetiek van een gebied verstoren.

Zoals hierboven benoemd, beschikt de gemeente Edam-Volendam over rijksbeschermd stadsgezichten en een gemeentelijk beschermd cultuurhistorisch attentiegebied. In het warmteprogramma wordt echter aangegeven dat voor de oude kommen van Edam-Volendam nog geen duidelijke voorkeur voor een warmtetechniek. Dit komt mede door de vele aanwezige monumentale waarden.

Daarnaast staat dat de voorgenomen technieken een relatief lage invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit. Onderstaand wordt beschreven in welke mate de voorgenomen technieken invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit en welke maatregelen kunnen worden toegepast om eventuele effecten te beperken. Deze maatregelen worden als advies geformuleerd. De buitenunits van lucht-water warmtepompen zijn vaak, afhankelijk van de plaatsing van de buitenunit, zichtbaar vanuit de openbare ruimte. Hierdoor hebben ze enig effect op de beleving van de buitenruimte. Dit effect is het grootst in wijken waar buitenunits niet in het straatbeeld passen, doordat ze niet aansluiten bij de stijl en materialisatie van de bebouwing. Hierdoor zorgen ze voor verrommeling van het straatbeeld. Door buitenunits zoveel mogelijk op slecht zichtbare plekken te plaatsen of door maatregelen te treffen om de buitenunit beter in het straatbeeld te laten passen, door bijvoorbeeld een omkasting aan te brengen worden de negatieve effecten beperkt.

Voor PVT-warmtepompen geldt dat de benodigde PV-panelen afhankelijk van de locatie, ook zichtbaar vanuit de openbare ruimte zijn. Hierdoor hebben ze een effect op de beleving van de buitenruimte. Dit effect is het grootst bij gebouwen waarbij PV-panelen niet in het straatbeeld passen, doordat ze niet aansluiten bij de stijl en materialisatie van de bebouwing. Door de PV-panelen zo veel mogelijk aan het zicht te onttrekken of architectonisch in te passen worden de negatieve effecten beperkt.

De bodem-water warmtepomp heeft geen zichtbare elementen in de buitenruimte, en heeft daardoor geen effect op zichtbaarheid en beleving.

**Conclusie**

Met in achtname van de mitigerende maatregelen worden voor het thema ruimtelijke kwaliteit geen aanzienlijke milieueffecten verwacht.

## 4 Advies en conclusie

In voorliggende mer-beoordeling is onderzocht of het warmteprogramma van de gemeente Edam-Volendam en de daarbij behorende voorgenomen activiteiten aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben op de thema's lucht, geluid en trillingen, bodem en ondergrond, water, natuur en stikstofdepositie, archeologie en cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit. Uit de mer-beoordeling komt naar voren dat aanzienlijke milieueffecten van de geplande activiteiten voor alle thema's is uit te sluiten en mogelijke effecten in sommige gevallen ook te beperken zijn door het nemen van mitigerende maatregelen. Het bevoegd gezag besluit op basis van de informatie in deze notitie of een MER opgesteld dient te worden.