

**Advies levensduurverwachting  
Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP drainagemat**

**versie 1.1**



---

mr. C.J. Meijler, voorzitter

---

ir. J.F. de Boer, secretaris

Advies vastgesteld door Advieskamer Bodembescherming d.d. 7 november 2025  
Volgnummer advies: 021-AKBB20250909a

---

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Samenvatting .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Algemene gegevens .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Adviestraject .....</b>	<b>6</b>
3.1	Achtergrond .....	6
3.2	Adviesvraag .....	7
3.3	Afbakening.....	8
3.4	Plan van Aanpak .....	8
<b>4</b>	<b>Bevindingen .....</b>	<b>9</b>
4.1	Inleiding .....	9
4.2	Beschrijving van de drainagemat .....	9
4.3	Eisen aan drainage op een stortplaats .....	9
4.3.1	<i>Eisen Richtlijn Dichte Eindafwerking .....</i>	<i>9</i>
4.3.2	<i>Eisen aan degradatie van een drainagemat .....</i>	<i>10</i>
4.3.3	<i>Eisen aan ontwerp en aanleg .....</i>	<i>12</i>
4.3.4	<i>Waterafvoercapaciteit .....</i>	<i>13</i>
4.3.5	<i>Andere van invloed zijnde factoren .....</i>	<i>13</i>
4.4	Representativiteit beproevingen.....	14
<b>5</b>	<b>Advies en randvoorwaarden .....</b>	<b>15</b>
5.1	Beantwoording van de adviesvraag .....	15
5.2	Conclusies.....	16
5.3	Randvoorwaarden .....	16
5.4	Aanbevelingen .....	16
<b>Bijlagen .....</b>		<b>17</b>
Bijlage 1:	Verantwoording .....	18
Bijlage 2:	Bronnen.....	20

© SIKB, Advieskamer Bodembescherming, 2025

Ondanks alle zorgvuldigheid waarmee dit advies tot stand is gekomen kan het advies onjuistheden bevatten of tot onjuiste conclusies leiden. De Advieskamer Bodembescherming en haar juridische entiteit SIKB zijn nimmer aansprakelijk voor enige vorm van schade die voortvloeit uit dit advies dan wel uit de toepassing van dit advies.

---

# 1 Samenvatting

## Achtergrond

Stortplaatsen in Nederland dienen te worden voorzien van een afdichtingsconstructie teneinde indringing van hemelwater tegen te gaan. Onderdeel van deze constructie is een drainerende laag bovenop die afdichtingsconstructie. De Richtlijn Dichte eindafwerking van afval- en reststofbergingen' beschrijft de standaard bovenafdichtingsconstructie. Hierin bestaat de drainerende laag uit een zanddrainagelaag. Conform de Richtlijn mag onderbouwd afgeweken worden van deze standaard, waarbij de gelijkwaardigheid moet worden aangetoond.

Freudenberg Performance Materials B.V. (hierna adviesvrager) is onder andere producent van drainagematten. Zij heeft de Advieskamer Bodembescherming gevraagd een gelijkwaardigheidsbeoordeling te doen van de drainerende laag zoals voorgeschreven in de standaard bovenafdichtingsconstructie met de Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP drainagemat. Met een dergelijke beoordeling kan de betreffende drainagemat ingezet worden op stortplaatsen in Nederland. Van belang is daarbij de levensduurverwachting. Hoe hoger de verwachting, des te langer kunnen vervanging en daarmee samenhangende kosten uitgesteld worden. Adviesvrager verzoekt daarbij om een beoordeling van het functioneren over een periode van 100 jaar.

## Adviesvraag

De adviesvraag is door de Adviesvrager als volgt gedefinieerd:

*Kan aan de drainagemat type Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP een technische levensduurverwachting worden toegekend van tenminste 100 jaar bij toepassing van deze drainagemat binnen een afdichtingsconstructie op een stortplaats in Nederland, gebaseerd op de vigerende wet- en regelgeving en de daaraan gekoppelde richtlijnen en normen én voldoet de drainagemat gedurende deze periode aan de functionele eisen die gesteld worden aan een drainerende laag binnen een standaard bovenafdichtingsconstructie op een stortplaats in Nederland?*

## Afbakening

Het advies doet een uitspraak over de levensduurverwachting van de drainagemat van het type 'Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP' en over het voldoen daarvan aan de functionele eisen die gesteld worden aan een drainerende laag binnen een standaard bovenafdichtingsconstructie op een stortplaats in Nederland conform de daarvoor geldende wet- en regelgeving en daaraan gekoppelde richtlijnen en normen.

Het advies doet geen uitspraak over:

- de levensduurverwachting en functionaliteit van drainagematten van een ander type;
- de levensduurverwachting en functionaliteit van genoemde drainagemat in een andere toepassing;
- de methodiek en waarde van onderzoeken, metingen en beproevingen zoals door derden verricht voor Freudenberg, tenzij dit in het advies expliciet wordt gemeld.

## Beantwoording en conclusies

Op basis van haar bevindingen komt de Advieskamer Bodembescherming tot de volgende beantwoording van adviesvraag:

*Op grond van de aangeleverde documenten en na beoordeling van de daarvoor gebruikte methoden concludeert de Advieskamer dat de Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP drainagemat voldoet aan de eisen die in de vigerende normen gesteld worden aan een technische levensduurverwachting van minimaal 100 jaar en verwacht mag worden dat de drainagemat gedurende deze periode voldoet aan de functionele eisen die gesteld worden aan een drainerende laag binnen een standaard bovenafdichtingsconstructie op een stortplaats, met daarbij als voorwaarden dat in het ontwerp de taludhelling maximaal 1:2,5 bedraagt, de normaalbelasting maximaal 40 kPa bedraagt en de milieuhygiënische kwaliteit van de afdeklaag voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'.*

---

De Advieskamer merkt op dat de drainegemat een alternatief is voor de zanddrainagelaag in de standaard bovenafdichtingsconstructie zoals omschreven in de 'Richtlijn dichte eindafwerking van afval- en reststofbergingen'. Daarom dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met het volgende:

- De afdeklaag mag geen verontreinigingen bevatten die kunnen leiden tot aantasting van de drainegemat of tot verhoging van de zuurgraad van de grond boven  $\text{pH} = 9$ . Dit betekent toepassing van grond met bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde' en sluit toepassing van grond met een andere bodemkwaliteitsklasse uit.
- De gronddruk (normaalbelasting) op de drainegemat mag niet hoger zijn dan 40 kPa (ca 2,0 m laagdikte).
- De afstand tussen drainleidingen niet groter is dan 69 meter bij een afschot van 3%. Bij een hoger afschot kan een grotere afstand worden berekend.
- De effectieve jaartemperatuur voor veroudering van kunststoffen ter plaatse van de drainegemat is niet hoger dan 20°C.

Op basis van haar bevindingen komt de Advieskamer Bodembescherming, met inachtneming van de randvoorwaarden, tot de volgende conclusies:

- *De Advieskamer Bodembescherming concludeert dat de functionaliteit van de Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP drainegemat gelijkwaardig is aan die van de zanddrainagelaag uit de standaard bovenafdichtingsconstructie uit de Richtlijn Dichte Eindafwerkingen van afval- en reststofbergingen, VROM 1991.*
- *De Advieskamer Bodembescherming concludeert dat de functionele levensduurverwachting van de Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP drainegemat die toegepast wordt in een bovenafdichtingsconstructie op een stortplaats in plaats van de standaard bovenafdichtingsconstructie minimaal 100 jaar bedraagt, mits de milieuhygiënische kwaliteit van de afdeklaag voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde', de normaalbelasting op de drainegemat niet hoger is dan 40 kPa en de effectieve jaartemperatuur van de drainegemat niet hoger is dan 20 °C.*

### **Randvoorwaarden**

Bij het advies gelden de volgende randvoorwaarden:

- Het voorliggende advies is geldig onder voorbehoud van juistheid en volledigheid van de door de adviesvrager ter beschikking gestelde informatie. Mocht op enig moment blijken dat deze informatie (deels) onjuist of (deels) onvolledig is, kan dit gevolgen hebben voor de inhoud van dit advies;
- Het voorliggende advies is geldig onder voorwaarde dat de afdichtingsconstructie van de stortplaats waar de drainegemat wordt toegepast, wordt aangelegd en beheerd conform de Richtlijn Dichte Eindafwerking.
- Het voorliggende advies is geldig onder voorwaarde dat tijdens ontwerp en aanleg van de drainegemat van het type 'Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP' de instructies voor aanleg worden aangehouden en de aanleg uitgevoerd wordt onder toezicht van directie (van stortplaatsbeheerder) en of onafhankelijke inspectie;
- Het voorliggende advies is gebaseerd op het normenkader zoals dat ten tijde van het opstellen van het advies van kracht is.

### **Aanbevelingen**

De Advieskamer doet de volgende aanbevelingen:

- De werking van het vlies kan afnemen als gevolg van inzanding in het vlies. Op een stortplaats zal deze werking onder reguliere omstandigheden (ruim) voldoende zijn. Indien de afdeklaag zeer veel fijne korrels bevat, kan overwogen worden om de filtercapaciteit van de mat te bepalen in combinatie met het materiaal van de afdeklaag.

Dit advies is op 7 november 2025 door de Advieskamer Bodembescherming vastgesteld.

---

## Bijlage 1: Verantwoording

### Onafhankelijkheidsbeginsel

Hierbij verklaart mr. C.J. Meijler, voorzitter van de Advieskamer Bodembescherming, dat bij de totstandkoming van het advies 'Levensduurverwachting drainagemat Enkadrain 5004F/5-2s/M110PP, versie 1.1' gedateerd 7 november 2025, voldoet aan het onafhankelijkheidsbeginsel, zoals vastgelegd in de Leidraad Advieskamer Stortbesluit, versie 1.1.

### Betrokkenen bij het advies

Bij de totstandkoming dit advies waren de volgende personen betrokken:

*Namens de Advieskamer Stortbesluit bij de vaststelling van het advies:*

mr. C.J. Meijler	Voorzitter Advieskamer Bodembescherming
prof. dr. ir. A. Bezuijen *)	Lid Advieskamer Bodembescherming, tevens voor dit advies tweede gedelegeerde namens de Advieskamer Bodembescherming
prof. dr. R.N.J. Comans	Lid Advieskamer Bodembescherming, tevens voor dit advies gedelegeerde namens de Advieskamer Bodembescherming
dr. ir. S.J.M. van Eekelen **)	Lid Advieskamer Bodembescherming
prof. dr. J. Griffioen	Lid Advieskamer Bodembescherming
prof. dr. ir. T.J. Heimovaara	Lid Advieskamer Bodembescherming
prof. dr. ing. M.G. Vijver	Lid Advieskamer Bodembescherming
ir. J.F. de Boer	Secretaris Advieskamer Bodembescherming

*Expert: \*\*\*)*

dr. J. Breen Normec QS / QS Testing

*\*) De heer Bezuijzen is formeel per 1 juli 2025 teruggetreden als lid van de Advieskamer Bodembescherming, met uitzondering voor de op dat moment lopende adviestrajecten waar de heer Bezuijzen als gedelegeerde functioneerde, zoals het voorliggende advies.*

*\*\*) Mevrouw van Eekelen is per 1 juli 2025 benoemd als lid van de Advieskamer Bodembescherming. Vooruitlopend op dit lidmaatschap heeft zij als gast deelgenomen aan de (digitale) beraadslagingen vanaf 17 juni 2025 tot haar formele toetreding als lid van de Advieskamer per 1 juli 2025.*

*\*\*\*) De expert is aangezocht om zijn bewezen ervaring en deskundigheid op het terrein van de adviesvraag, cq de verschillende onderdelen daarvan. De expert is niet eerder betrokken geweest bij de beoordeling van de drainagemat Enkadrain 5004F/5-2s/M110PP en functioneert onafhankelijk van Adviesvrager en van andere leveranciers en toepassers van drainagematten.*

### Conformiteitstoets en totstandkoming advies versie 1.0

Om een goede toepasbaarheid van het advies te bevorderen, betreft de Advieskamer Bodembescherming de eindgebruiker van het advies bij de vaststelling van de definitieve vraagstelling en bij het toetsen van het conceptadvies op conformiteit met de vraagstelling, de zogenaamde conformiteitstoets. Het gaat hierbij niet om de inhoudelijke juistheid van het advies of de wenselijkheid van de uitkomst, doch dient uitsluitend en alleen ter verificatie of het advies voorziet in een antwoord op de vraagstelling.

Voor deze conformiteitstoets is het "concept voor conformiteitstoets" van dit advies op 27 juni 2025 voorgelegd aan de Adviesvrager.

---

Naar aanleiding van het "concept-voor-conformiteitstoets" heeft de Adviesvrager op de volgende aspecten gereageerd:

- Levensduurverwachting (deze was in het 'concept-voor-conformiteitstoets' op minimaal 50 jaar gesteld op basis van de verstrekte oxidatie-proeven):
  - o Adviesvrager heeft op 9 juli 2025 nadere informatie verstrekt, met daarbij een aanvullende, extern afgegeven verklaring in relatie tot relevante normstelling;
- Taludhelling (deze was in het 'concept-voor-conformiteitstoets' op maximaal 11 graden):
  - o Adviesvrager heeft op dit onderwerp een nadere toelichting gevraagd. Deze toelichting is door de Advieskamer in de vorm van een korte notitie op 2 juli 2025 ter hand gesteld.
  - o Adviesvrager heeft op 9 juli 2025 een nadere redenering toegezonden, gebaseerd op deels nieuwe en deels reeds eerder verstrekte documenten (opnieuw bijgevoegd op 9 juli 2025);
  - o Advieskamer heeft op 14 juli 2025 aan Adviesvrager toegelicht dat de nadere informatie onvoldoende is om de taludhelling te wijzigen, met daarbij de suggestie om een langeduurtest in deze materie uit te voeren;
  - o Adviesvrager heeft op 22 juli 2025 opnieuw nadere informatie verstrekt, bestaande uit een redeneerlijn en reeds eerder verstrekte documenten (opnieuw bijgevoegd op 22 juli 2025);
  - o Op 22 augustus 2025 heeft de Advieskamer aan Adviesvrager gemeld dat de informatie onvoldoende blijft om de taludhelling te verhogen, met daarbij de melding dat het advies op 9 september 2025 in de Advieskamer wordt behandeld, tenzij Adviesvrager vóór 1 september 2025 aangeeft dat zij een langeduurtest in werking stelt. Dit is vóór 1 september 2025 niet ontvangen.

Behoudens de bovengenoemde aspecten zijn er geen andere aspecten door Adviesvrager genoemd in de reacties op het "concept-voor-conformiteitstoets".

De aanvullende informatie bij bovengenoemde aspecten zijn door de Advieskamer Bodembescherming gewogen alvorens het definitieve advies versie 1.0 vast te stellen. Daarbij is de levensduurverwachting verhoogd van 50 jaar (genoemd in het 'concept voor conformiteitstoets') naar 100 jaar. De bepalingen rond de taludhelling zijn ongewijzigd.

### **Totstandkoming advies versie 1.1**

Na vaststelling van het advies versie 1.0 is in opdracht van Adviesvrager een langeduurtest uitgevoerd op de drainagemat. Deze testen zijn door een onafhankelijk instituut uitgevoerd. De resultaten zijn op 24 oktober 2025 ontvangen en verantwoord in document "Supplementary documentation regarding Advieskamer Bodembescherming approval for Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP, Freudenberg, 24 oktober 2025" [34]. Dit document bevat onder meer de resultaten van de uitgevoerde langeduurtesten, weergegeven in de volgende bijlagen behorende bij het genoemde document:

- INRAE test report N° 25040/01: Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP Determination of compression behaviour – Part 1:Compressive creep properties according to EN ISO 25619-1, 13 oktober 2025;
- INRAE test report N° 25040/02: Enkadrain® 5004F/5-2s/M110PP Determination of water flow capacity in the plane according to EN ISO 12958-1, 22 oktober 2025.

De aanvullende informatie bij bovengenoemde aspecten zijn door de Advieskamer Bodembescherming gewogen alvorens het definitieve advies versie 1.1 vast te stellen. Daarbij zijn de beperkingen rond de taludhelling opgeheven.