



Projekterings- guide

Deponier



Projekteringsguide vid deponiuppbyggnad

Vi som arbetar med deponifrågor på Dahl Sverige AB har under senare tid märkt att det blir vanligare och vanligare att man vid olika tätskiktslösningar överdimensionerar material och föreskriver lösningar som i slutänden kostar kunden avsevärt mycket mer pengar än vad det ska behöva göra. Därför har vi arbetat fram denna informationsbroschyr som kan användas som en projekteringshjälp. Den är utformad för att hitta bra och kostnadseffektiva lösningar genom att föreskriva produkter med rätt egenskaper. Vi har även sett till att de föreskrivna egenskaperna inte begränsar konkurrensen, genom att rikta dem mot fler än ett fåtal tillverkare.

Något som är bra att känna till är att det finns en generell branschstandard för HDPE- och LLDPE-membran som är framtagen av Geosynthetic Research Institute, där merparten av alla leverantörer är medlemmar. För HDPE heter den GRI – GM 13 och för LLDPE GRI – GM17. Dessa finns att ladda ner på <https://geosynthetic-institute.org/specs.htm> och är skapade gemensamt av marknaden för att alla tillverkare ska hålla en hög och jämn kvalitet på sina membran. Håller man sig till denna standard så får man kvalitetsmembran.

Det kan även vara bra att känna till att man kan få vita membran för att minska längdutvidgningen vid temperaturskillnader. Det finns också speciella membran vilka man kan täthetskontrollera efter installation. Denna kontroll görs med hjälp av elektriska mätningar. Kontakta Dahl, så kan vi informera mer kring detta.

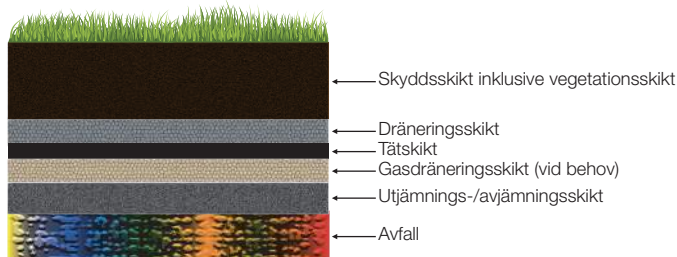
Dräneringsmattor, som är en mycket kostnadseffektiv produkt att använda, överdimensioneras ofta rejält och väldigt dyra mattor föreskrivs. Här rekommenderar vi verkligen att man gör en enkel beräkning och räknar på vilken dräneringskapacitet som krävs för den aktuella deponin. Givetvis hjälper vi gärna till med dessa beräkningar om så önskas.

Vi har delat in denna projekteringshjälp i icke-farligt avfall och farligt avfall och för de två fallen beskrivit hur sluttäckningen och bottenkonstruktionen ska utföras. Där beskriver vi alla ingående material och ger även råd hur man kan skriva en teknisk beskrivning enligt AMA för att få en kostnadseffektiv lösning. Med en bra skriven handling finns mycket pengar och tid att spara i projekten!

Icke-farligt avfall

Sluttäckning av deponi för icke-farligt avfall

Sluttäckningen ska utföras för att klara flödeskravet för icke-farligt avfall. För icke-farligt avfall är kravet max 50 l/m² och år.



Principiell sluttäckning, Naturvårdsverket Deponering av avfall
– Handbok 2004:2.

Dräneringsskikt

Dräneringsskiktet av bergmaterial ersätts med fördel av ett dränerande lager av geosyntet, då det är mycket enklare och snabbare att installera. Dessutom kan man vid användandet av en dräneringsmatta utnyttja deponin 29 cm mer i höjddel än med ett krossat bergmaterial som dräneringsskikt. Ett dränerande lager av geosyntet är knappt 1 cm tjockt jämfört med 30 cm som krävs vid ett makadamlager av bergkross. Det är också betydligt billigare och mer tidseffektivt att rulla ut en dräneringsmatta än att lägga makadam. Det finns väldigt stora pengar att spara genom att använda en dräneringsmatta.

Tätskikt

Uppe på avjämningskiktet, se bild ovan, installeras vanligen ett lergeomembran (bentonitmatta, GCL = geosynthetic clay liner) alternativt ett LLDPE-membran. Deponins pH-värde, sättningar, släntlutningar, fyllnadsmassor med mera styr valet av membran. Vi har i denna beskrivning valt att beskriva de mest förekommande materialen som är lergeomembran och LLDPE.

Lergeomembranet ska innehålla minst 4,0 kg/m² vid w = 0 % (vattenkvot), och de längsgående ändarna ska vara förpreparerade med lösbentonit.

LLDPE-membranet ska ha en friktionsyta och svetsas av behörig installatör. Membranet måste skyddas av en skyddsgeotextil.

Förslag på formulering i projektets Tekniska beskrivning:

DBB.51 Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt – LLDPE f/f

För tätning av deponiytan läggs ett plastgeomembran typ LLDPE, tjocklek 1,5 mm, med friktionsyta på båda sidor.

Anbudsgivare ska i sitt anbud lämna ett produktblad från tillverkaren för den produkt som denne avser att använda. Produktbladet ska omfatta de uppgifter som beskrivs nedan.

I tabellen som följer har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Installation ska ske med certifierad svetsare (enligt EWF 581/EN 13067 kategori 7.4 och 7.5) och i enlighet med SGF Tätskikt i mark (SGF Rapport 1:99).

50 cm är den minsta överfyllnadshöjden för att få trafikera membranet enligt SGF Tätskikt i mark.

Kravspecifikation för syntetiska geomembran av LLDPE 1,5 mm med friktionsyta

Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥1,5 (nom ±5 %)	EN 1849-2
Friktionshöjd	mm	≥ 0,4	ASTM D-7466
Smältindex (190/5,0)	g/10 min	≤ 3,5	ISO 1133 T
Densitet	g/cm ³	< 0,94	ISO 1183-1
Draghållfasthet vid brott	kN/m	≥ 46	EN ISO 527 1–3
Töjning vid brott	%	≥ 700	EN ISO 527 1–3
Rivmotstånd	N/mm	≥ 170	ISO 34-1
Punkteringsmotstånd	kN	≥ 3,0	EN ISO 12236

DBB.52 Tätande lager av lergeomembran

Lergeomembranet ska vara av typ bentonitmatta, tillverkat med geotextil på båda sidor om bentoniten. Den bärande geotextilen ska vara vävd och geotextilierna ska vara sammanbundna genom nålfiltning. Bentonitmängden ska vara minst 4,0 kg/m², vid vattenkvoten w = 0 %. Leverantören ska redovisa vid vilken vattenkvot vikten är uppmätt. Lergeomembranet ska vara försett med självläkande längsgående kanter.

Parametern "fläkstyrka" ska vara större eller lika med 800 N/m enligt provmetod ASTM D 6496 eller motsvarande. Halten svällande lermineral i bentoniten ska vara större eller lika med 80 %. Den hydrauliska konduktiviteten ska vara mindre än eller lika med 3 x 10⁻¹¹ m/s. Vid skarvning ska lergeomembranet överlappas enligt längsgående markerade linjer på membranet och med minst 50 cm i tvärskarvar. I tvärskarvar ska 0,2 kg/m lösbentonit appliceras i överlappet.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Kravspecifikation lergeomembran

Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Permeabilitet	m/s	≤3 x 10 ⁻¹¹	ASTM 5887
Bentonitmängd, w = 0 %	kg/m ²	min 4,0	EN 14196
Dragstyrka, MD/CMD	kN/m	8/8	EN 10319
Fläkstyrka	N/m	800	EN 10319
Svällindex	ml/2 g	24	ASTM D5890
Montmorillonit-innehåll	%	80	XRD
Punkteringsmotstånd	kN	1,8	EN 12236

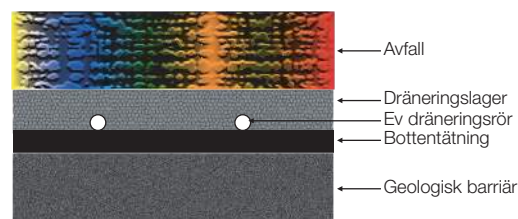
Hantering, lagring, installation och genomföringar utförs enligt leverantörens anvisningar. Täckmaterial ska placeras på bentonitmattan i direkt anslutning till installationen. Mäktigheten på täckningen ska vara minst 25 cm efter packning. 25 cm är även minsta fyllnadshöjd för att få trafikera bentonitmattan.

Täckmaterialet får inte innehålla stenar större än 50 mm och ska vara ett välgraderat material.





Bottenkonstruktion av deponi för icke-farligt avfall



Principskiss bottenkonstruktion, Naturvårdsverket Deponering av avfall – Handbok 2004:2.

Uppbyggnad av geologisk barriär, bottentätning och dräneringslager

- Dräneringsgrus
- Skyddande lager av geosyntet
- Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt
- Geologisk barriär – tätande lager av lergeomembran och stenmjöl

Dräneringslager

Vid bottentätning ska dräneringslagret vara uppbyggt av sand, grus eller krossmaterial enligt Naturvårdsverkets förordning Deponering av avfall. Alltså är det inte tillåtet att lägga en dräneringsmatta i detta fall.

Skyddsgeotextil

Membranet ska skyddas av ett skyddande lager av geosyntet innan dräneringslagret påförs. Skyddsgeotextilen ska vara nålfiltad och med ett nominellt CBR-värde på 9 000 N $\pm$ 10 %.

Bottentätning

Ovanpå den geologiska barriären ska ett polymeriskt geosyntetiskt tätskikt installeras. Vi rekommenderar att använda ett slätt HDPE-membran vid de plana delarna av botten och ett HDPE-membran med friktionsyta för de delar av botten som ligger i brantare slänt än 1:9.

Geologisk barriär

Den geologiska barriären ska ha en sammanlagd konduktivitet $\leq 5 \times 10^{-10}$ m/s för en mäktighet på 0,5 m för en deponi för icke-farligt avfall. Detta erhålls med en uppbyggnad av 2 lergeomembran av god kvalitet, $k = \leq 1,5 \times 10^{-11}$ m/s, och resterande mängd med stenmjöl.

Förslag på formulering i projektets Tekniska beskrivning:

DBB.51 Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt – HDPE slät/slät

För tätning av deponiytan läggs plastgeomembran typ HDPE, tjocklek 1,5 mm.

Anbudsgivare ska i sitt anbud lämna ett produktblad från tillverkaren för den produkt som denne avser att använda. Produktbladet ska omfatta de uppgifter som beskrivs nedan.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Installation ska ske av certifierad svetsare (enligt EWF 581/EN 13067 kategori 7.4 och 7.5) och i enlighet med SGF Tätskikt i mark (SGF Rapport 1:99). 50 cm är den minsta överfyllnadshöjden för att få trafikera membranet.

Kravspecifikation för syntetiska geomembran av HDPE 1,5 mm			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	$\geq 1,5$ (nom ± 5 %)	EN 1849-2
Smältindex (190/5,0)	g/10 min	$\leq 3,5$	ISO 1133 T
Densitet	g/cm ³	$\geq 0,94$	ISO 1183-1
Draghållfasthet vid brott	kN/m	≥ 46	EN ISO 527 1–3
Töjning vid brott	%	≥ 700	EN ISO 527 1–3
Rivmotstånd	N/mm	≥ 180	ISO 34-1
Punkteringsmotstånd	kN	$\geq 3,4$	EN ISO 12236

DBB.6 Dränerande lager av geosyntet

Dräneringsmattan ska vara laminerad med geotextil på båda sidorna. Maskiner får ej beträda dräneringsmattan förrän sammanlagd materialtjocklek över tätskiktet uppgår till minst 30 cm. För övrigt sker installation av dräneringsmattan enligt leverantörens anvisningar. Flödeskapaciteten ska vara mätt soft/soft kontaktytor enligt SS EN 12958 för att simulera jordmaterial ovanpå dräneringsmattan.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Kravspecifikation dräneringsmatta			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥ 5	EN ISO 9863-1
Dragstyrka	kN/m	≥ 20	EN ISO 10319
Brottöjning	%	≥ 35	EN ISO 10319
Flödeskapacitet (s/s)			
MD vid 20 kPa, $i = 1$	l/m/s	$\geq 0,65$	EN ISO 12958
MD vid 100 kPa, $i = 1$	l/m/s	$\geq 0,35$	EN ISO 12958

Dahl rekommenderar och hjälper gärna till med en kontrollberäkning av erforderlig flödeskapacitet. Vid normala förhållanden uppfyller ovanstående krav med råge de flöden som kan uppstå på en deponi.

DBB.71 Skyddande lager av geotextil

Skyddsgeotextil ska läggas ut på avjämnad deponiyta för att skydda ovanliggande geomembran. Geotextilen ska vara nålfiltad och ha ett nominellt CBR-värde på 7 000 N $\pm$ 10 %.

DBB.52 Tätande lager av lergeomembran

Lergeomembranet ska vara av typ bentonitmatta tillverkat med geotextil på båda sidor om bentoniten. Den bärande geotextilen ska vara vävd och geotextilierna ska vara sammanbundna genom nålfiltning. Bentonitmängden ska vara minst 4,5 kg/m², vid vattenkvoten w = 0 %. Leverantören ska redovisa vid vilken vattenkvot vikten är uppmätt. Lergeomembranet ska vara försett med självläkande längsgående kanter.

Parametern "fläkstyrka" ska vara större eller lika med 800 N/m enligt provmetod ASTM D 6496 eller motsvarande. Halten svällande ler-mineral i bentoniten ska vara större eller lika med 80 %. Den hydrauliska konduktiviteten ska vara mindre än eller lika med 1,5 x 10⁻¹¹ m/s. Vid skarvning ska lergeomembranet överlappas enligt markerade linjer på de längsgående skarvarna och med minst 50 cm i tvärskarvar. Lergeomembranet ska vara förpudrat i längsgående skarvar. I tvärskarvar ska 0,2 kg/m appliceras i överlappet.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan återopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören,

som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Kravspecifikation lergeomembran			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Permeabilitet	m/s	≤1,5 x 10 ⁻¹¹	ASTM 5887
Bentonitmängd w = 0 %	kg/m²	min 4,5	EN 14196
Dragstyrka, MD/CMD	kN/m	8/8	EN 10319
Fläkstyrka	N/m	800	EN 10319
Svällindex	ml/2 g	24	ASTM D5890
Montmorillonit-innehåll	%	80	XRD
Punkteringsmotstånd	kN	1,8	EN 12236

Hantering, lagring, installation och genomföringar utförs enligt leverantörens anvisningar.

DBB.71 Skyddande lager av geotextil

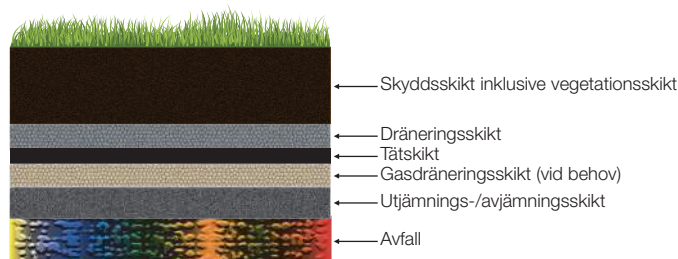
Skyddsgeotextil ska läggas ut på lager av geomembran. Geotextilen ska vara nålfiltad och ha ett nominellt CBR-värde på 9 000 N ±10 %.



Farligt avfall

Sluttäckning av deponi för farligt avfall

Sluttäckningen ska utföras för att klara flödeskravet för farligt avfall. För farligt avfall är kravet max 5 l/m² och år.



Principskiss sluttäckning, Naturvårdsverket Deponering av avfall – Handbok 2004:2.

Uppbyggnad av tätskikt och dräneringsskikt

För att klara kravet på genomsläpplighet för farligt avfall så krävs ett kombinerat tätskikt med både ett lergeomembran och ett geosyntetiskt tätskikt.

- Dränerande lager av geosyntet
- Tätande lager av lergeomembran
- Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt
- Skyddande lager av geosyntet

Dräneringsskikt

Dräneringsskiktet av bergmaterial ersätts med fördel av ett dränerande lager av geosyntet, då det är mycket enklare och snabbare att installera. Dessutom kan man vid användandet av en dräneringsmatta utnyttja deponin 29 cm mer i höjddet än med ett krossat bergmaterial som dräneringsskikt. Ett dränerande lager av geosyntet är knappt 1 cm tjockt jämfört med 30 cm som krävs vid ett makadamlager av bergkross. Det är också betydligt billigare och mer tidseffektivt att rulla ut en dräneringsmatta än att lägga makadam. Det finns väldigt stora pengar att spara genom att använda en dräneringsmatta.

Tätskikt – lergeomembran

Uppe på det polymeriskt geosyntetiska tätskiktet, se bild ovan, installeras ett lergeomembran (bentonitmatta, GCL = geosynthetic clay liner). Lergeomembranet ska innehålla 4,0 kg/m² vid w = 0 % (vattenkvot), och de längsgående ändarna ska vara förpreparerade med lösbentonit.

Tätskikt – polymeriskt geosyntetiskt tätskikt

Ovanpå det skyddande lagret av geosyntet ska ett polymeriskt geosyntetiskt tätskikt installeras. Vi rekommenderar att använda ett LLDPE-membran med friktionsmaterial som en integrerad del av membranet för en sluttäckning, då det klarar brantare slänter och eventuella sättningar bättre än HDPE.

Skyddsgeotextil

Det polymeriskt geosyntetiska tätskiktet ska skyddas av ett lager av geosyntet innan dräneringslagret påförs. Skyddsgeotextilen ska vara nålfiltad och med ett nominellt CBR-värde på 7 000 N ±10 %.

Förslag på formulering i projektets Tekniska beskrivning:

DBB.51 Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt – LLDPE f/f

För tätning av deponiytan läggs ett plastgeomembran typ LLDPE, tjocklek 1,5 mm, med friktionsyta på båda sidor.

Anbudsgivare ska i sitt anbud lämna ett produktblad från tillverkaren för den produkt som denne avser att använda. Produktbladet ska

omfatta de uppgifter som beskrivs i tabellen som följer.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Installation ska ske av certifierad svetsare (enligt EWF 581/EN 13067 kategori 7.4 och 7.5) och i enlighet med SGF Tätskikt i mark (SGF Rapport 1:99).

50 cm är den minsta överfyllnadshöjden för att få trafikera membranet.

Kravspecifikation för syntetiska geomembran av LLDPE 1,5 mm med friktionsyta

Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥1,5 (nom ±5 %)	EN 1849-2
Friktionshöjd	mm	≥ 0,4	ASTM D-7466
Smältindex (190/5,0)	g/10 min	≤ 3,5	ISO 1133 T
Densitet	g/cm ³	< 0,94	ISO 1183-1
Draghållfasthet vid brott	kN/m	≥ 46	EN ISO 527 1-3
Töjning vid brott	%	≥ 700	EN ISO 527 1-3
Rivmotstånd	N/mm	≥ 170	ISO 34-1
Punkteringsmotstånd	kN	≥ 3,0	EN ISO 12236

DBB.52 Tätande lager av lergeomembran

Lergeomembranet ska vara av typ bentonitmatta, tillverkat med geotextil på båda sidor om bentoniten. Den bärande geotextilen ska vara vävd och geotextilierna ska vara sammanbundna genom nålfiltning. Bentonitmängden ska vara minst 4,0 kg/m², vid vattenkvoten w = 0 %. Leverantören ska redovisa vid vilken vattenkvot vikten är uppmätt. Lergeomembranet ska vara försett med självläkande längsgående kanter.

Parametern "fläkstyrka" ska vara större eller lika med 800 N/m enligt provmetod ASTM D 6496 eller motsvarande. Halten svällande ler-mineral i bentoniten ska vara större eller lika med 80 %. Den hydrauliska konduktiviteten ska vara mindre än eller lika med 3 x 10⁻¹¹ m/s. Vid skarvning ska lergeomembranet överlappas enligt markerade linjer på de längsgående skarvarna och med minst 50 cm i tvärskarvar. I tvärskarvar ska 0,2 kg/m appliceras i överlappet.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Kravspecifikation lergeomembran

Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Permeabilitet	m/s	≤3 x 10 ⁻¹¹	ASTM 5887
Bentonitmängd, w = 0 %	kg/m ²	min 4,0	EN 14196
Dragstyrka, MD/CMD	kN/m	8/8	EN 10319
Fläkstyrka	N/m	800	EN 10319
Svällindex	ml/2 g	24	ASTM D5890
Montmorillonit-innehåll	%	80	XRD
Punkteringsmotstånd	kN	1,8	EN 12236

Hantering, lagring, installation och genomföringar utförs enligt leverantörens anvisningar. Täckmaterial ska placeras på bentonitmattan i direkt anslutning till installationen. Måktigheten på täckningen ska vara minst 25 cm efter packning. 25 cm är även minsta fyllnadshöjd för att få trafikera bentonitmattan.

Täckmaterialet får inte innehålla stenar större än 50 mm och ska vara

ett välgraderat material.

DBB.6 Dränerande lager av geosyntet

Dräneringsmattan ska vara laminerad med geotextil på båda sidorna. Maskiner får ej beträda dräneringsmattan förrän sammanlagd materialtjocklek över tätskiktet uppgår till minst 0,3 m. För övrigt sker installation av dräneringsmattan enligt leverantörens anvisningar. Flödeskapaciteten ska vara mätt soft/soft kontaktytor enligt SS EN 0vningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

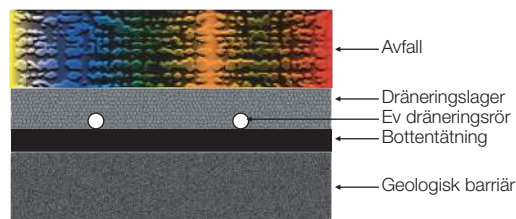
Kravspecifikation dräneringsmatta			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥5	EN ISO 9863-1
Dragstyrka	kN/m	≥20	EN ISO 10319
Brottöjning	%	≥35	EN ISO 10319
Flödeskapacitet (s/s)			
MD vid 20 kPa, i = 1	l/m/s	≥0,65	EN ISO 12958
MD vid 100 kPa, i = 1	l/m/s	≥0,35	EN ISO 12958

Dahl rekommenderar och hjälper gärna till med en kontrollberäkning av erforderlig flödeskapacitet. Vid normala förhållanden uppfyller ovanstående krav med råge de flöden som kan uppstå på en deponi.

DBB.71 Skyddande lager av geotextil

Skyddsgeotextil ska läggas ut på avjämnad deponiyta för att skydda ovanliggande geomembran. Geotextilen ska vara nålfiltad och ha ett nominellt CBR-värde på 7 000 N ±10 %.

Bottenkonstruktion av deponi för farligt avfall



Principskiss bottenkonstruktion, Naturvårdsverket Deponering av avfall – Handbok 2004:2.

Uppbyggnad av geologisk barriär, bottentätning och dräneringslager

- Dräneringsgrus
- Skyddande lager av geosyntet
- Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt
- Geologisk barriär – bentonitblandat stenmjöl

Dräneringslager

Vid bottentätning ska dräneringslagret vara uppbyggt av sand, grus eller krossmaterial enligt Naturvårdsverkets förordning Deponering av avfall.

Skyddsgeotextil

Membranet ska skyddas av ett lager av geosyntet innan dräneringslagret påförs. Skyddsgeotextilen ska vara nålfiltad och med ett nominellt CBR-värde på 9 000 N ±10 %.

Bottentätning

Ovanpå den geologiska barriären ska ett polymeriskt geosyntetiskt tätskikt installeras. Vi rekommenderar att använda ett slätt HDPE-membran vid de plana delarna av botten och ett HDPE-membran med friktionsyta för de delar av botten som ligger i brantare slänt än 1:9.

Geologisk barriär

För farligt avfall rekommenderar vi bentonitblandat stenmjöl (BES) som uppbyggnad av den geologiska barriären.

Förslag på formulering i projektets Tekniska beskrivning:

DBB.52 Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt – HDPE friktion/friktion

För tätning av deponiytan läggs plastgeomembran typ HDPE, tjocklek 1,5 mm med friktionsyta på båda sidor.

Anbudsgivare ska i sitt anbud lämna ett produktblad från tillverkaren för den produkt som denne avser att använda. Produktbladet ska omfatta de uppgifter som beskrivs nedan.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen, ska ingå i slutdokumentationen.

Installation ska ske med certifierad svetsare (enligt EWF 581/EN 13067 kategori, 7.4 och 7.5) och i enlighet med SGF Tätskikt i mark (SGF Rapport 1:99).

50 cm är den minsta överfyllnadshöjden för att få trafikera membranet.

Kravspecifikation för syntetiska geomembran av HDPE 1,5 mm med friktionsyta			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥1,5 (nom ±5 %)	EN 1849-2
Friktionshöjd	mm	≥ 0,4	ASTM D-7466
Smältindex (190/5,0)	g/10 min	≤ 3,5	ISO 1133 T
Densitet	g/cm³	≥ 0,94	ISO 1183-1
Draghållfasthet vid brott	kN/m	≥ 46	EN ISO 527 1–3
Töjning vid brott	%	≥ 700	EN ISO 527 1–3
Rivmotstånd	N/mm	≥ 180	ISO 34-1
Punkteringsmotstånd	kN	≥ 3,4	EN ISO 12236

DBB.52 Tätande lager av polymeriskt geosyntetiskt tätskikt – HDPE slät/slät

För tätning av deponiytan läggs plastgeomembran typ HDPE, tjocklek 1,5 mm.

Anbudsgivare ska i sitt anbud lämna ett produktblad från tillverkaren för den produkt som denne avser att använda. Produktbladet ska omfatta de uppgifter som beskrivs nedan.

I tabellen nedan har de olika parametrarnas värden specificerats. Där har även provningsmetod angivits för respektive parameter. Likvärdiga metoder kan åberopas. Kvalitetsdokumentation från leverantören, som verifierar de uppställda kriterierna i tabellen ska ingå i slutdokumentationen.

Installation ska ske av certifierad svetsare (enligt EWF 581/EN 13067 kategori 7.4 och 7.5) och i enlighet med SGF Tätskikt i mark (SGF Rapport 1:99).

50 cm är den minsta överfyllnadshöjden för att få trafikera membranet.

Kravspecifikation för syntetiska geomembran av HDPE 1,5 mm			
Parameter	Enhet	Medelvärde	Standard
Tjocklek	mm	≥1,5 (nom ±5 %)	EN 1849-2
Smältindex (190/5,0)	g/10 min	≤ 3,5	ISO 1133 T
Densitet	g/cm³	≥ 0,94	ISO 1183-1
Draghållfasthet vid brott	kN/m	≥ 46	EN ISO 527 1–3
Töjning vid brott	%	≥ 700	EN ISO 527 1–3
Rivmotstånd	N/mm	≥ 180	ISO 34-1
Punkteringsmotstånd	kN	≥ 3,4	EN ISO 12236

DBB.71 Skyddande lager av geotextil

Skyddsgeotextil ska läggas ut på lager av geomembran. Geotextilen ska vara nålfiltad och ha ett nominellt CBR-värde på 9 000 N ±10 %.

Dina kontakter på Dahl



Magnus Johansson
Projektledningschef
Telefon: 0470-77 54 34
magnus.johansson2@dahl.se



Roger Martinsson
Säljledare
Telefon: 063-55 16 53
roger.martinsson@dahl.se



Per-Erik Nybacka
Affärsområdeschef
Telefon: 08-590 046 54
per-erik.nybacka@dahl.se



Carl Ifwer
Geotekniker
Telefon: 040-31 40 83
carl.ifwer@dahl.se



Maria Höglund
Projektledare
Telefon: 08-707 58 82
maria.hoglund@dahl.se



Markus Palm
Produktspecialist
Telefon: 090-16 75 11
markus.palm@dahl.se

E-post: geoteknik@dahl.se