

SEPTEMBER 2020  
DEPONENT

# VÆRKTØJ TIL BEREGNING AF SIKKERHEDSSTILLELSE FOR DEPONERINGSANLÆG

DOKUMENTATIONSNOTAT



SEPTEMBER 2020  
DEPONENT

# VÆRKTØJ TIL BEREGNING AF SIKKERHEDSSTILLELSE FOR DEPONERINGSANLÆG

DOKUMENTATIONSNOTAT

PROJEKTNR.

A124500

DOKUMENTNR.

001

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

18-09-2020

BESKRIVELSE

Revideret efter model er reduceret fra 200 -> 30 enheder

UDARBEJDET

SNS/LGJ

KONTROLLERET

LGJ/SNS

GODKENDT

SNS



# INDHOLD

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 1   | Ikke-teknisk resumé           | 7  |
| 2   | Indledning                    | 9  |
| 2.1 | Baggrund                      | 9  |
| 2.2 | DepoNets opdrag               | 9  |
| 2.3 | Leverancer                    | 10 |
| 2.4 | Definitioner                  | 10 |
| 3   | Grundlæggende antagelser      | 12 |
| 3.1 | Lovgrundlag                   | 12 |
| 3.2 | Andre problemstillinger       | 14 |
| 4   | Sikkerhedsstillelse           | 19 |
| 4.1 | Beregningssituationer         | 19 |
| 4.2 | Grundlæggende forudsætninger  | 20 |
| 4.3 | Enhedspriser / udgifter       | 23 |
| 5   | Beregningsmetode              | 28 |
| 6   | Værktøjets opbygning          | 32 |
| 7   | Beregningsgangen              | 34 |
| 8   | Oversigt over særlige forhold | 36 |

## BILAG

|         |                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| Bilag A | DepoNets opgavebeskrivelse                                  |
| Bilag B | Omkostningsanalyse                                          |
| Bilag C | Vedr. frigivelse af sikkerhedsstillelse                     |
| Bilag D | Principper vedr. indeksregulering                           |
| Bilag E | Kvalitetssikring af regnearket                              |
| Bilag F | Beregning af enhedspriser for nedlukning og efterbehandling |

# 1 Ikke-teknisk resumé

Siden 2000 har ejere og tilsynsmyndighed udarbejdet beregning af sikkerhedsstillelse for deponeringsanlæg i henhold til kravene i Deponeringsbekendtgørelsen. Beregningerne er blevet udført efter retningslinjerne angivet i Vejledning nr. 9562 af 1. januar 2002 om udarbejdelse af overgangsplaner for bestående deponeringsanlæg". De mellemliggende erfaringer med den metodik og regnearksværktøjet, som er indeholdt i vejledningen, har vist, at der er behov for at udvikle et opdateret fælles grundlag / en metode for beregning af sikkerhedsstillelse.

I nærværende fælles projekt mellem Miljøstyrelsen og DepoNet er det søgt at afstemme og beskrive processerne omkring udarbejdelse, opdatering og anden administration omkring sikkerhedsstillelsen, samt at udvikle fælles grundlag for beregning af sikkerhedsstillelse – herunder udviklingen af et nyt regnearksbaseret værktøj. Det var en forudsætning for projektet, at værktøjet skal afspejle den nugældende lovgivning – dvs. Deponeringsbekendtgørelsens angivelser – for beregning af sikkerhedsstillelse.

I løbet af projektet er gennemgået og systematiseret de omkostninger, som sikkerhedsstillelsen skal kunne dække i tilfælde af en selvhjælpshandling fra tilsynsmyndighedens side. På denne baggrund er etableret et beregningsværktøj, der beregner sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløbet. Værktøjet omregner (tilbagediskonterer) fremtidige omkostninger til nedlukning og efterbehandling til beregningstidspunktet, hvorved der kan beregnes en samlet nutids-værdi af sikkerhedsstillelsesbeløbet. Det tidligere værktøj havde visse uhensigtsmæssigheder i beregningen af grundbeløbet mod slutningen af opfyldningsperioden, hvor grundbeløbet steg voldsomt, hvilket med det nye værktøj ikke længere er tilfældet.

Metoden sikrer en jævn udvikling af grundbeløbet, og det kan håndtere beregningssituationer med forrentning og indeksregulering både i opsparingsperioden og i efterbehandlingsperioden. Det nye værktøj kan endvidere håndtere beregningssituationer, hvor det tidligere værktøj gav urealistiske resultater – f.eks. ved radikale reduktioner af de forventede fremtidige omkostninger på et tidspunkt, hvor anlægget nærmer sig sin nedlukning.

Der er i værktøjet indeholdt muligheder for at give en ensartet rapportering til Tilsynsmyndigheden af selve beregningsresultatet, af den opsparede sikkerhedsstillelse og af, hvor stor en del af sikkerhedsstillelsen, der kan frigives på et givet tidspunkt. Tilsynsmyndigheden vil enkelt kunne gennemskue, hvorvidt der er foretaget ændringer i formlerne i beregningsværktøjet. Der er i projektet indeholdt en standardiseret vejledning med forslag til metode til beregning/estimering af de omkostninger, som skal dækkes af sikkerhedsstillelsen.

I projektets løb er diskuteret grundlæggende udfordringer i de nugældende regler for estimering og godkendelse af sikkerhedsstillelsesbegingerne, herunder f.eks., hvad en "væsentlig ændring" af de grundlæggende forudsætninger er, da en sådan medfører krav om en ny afgørelse. Dette kan ikke entydigt angives og der lægges i projektet op til, at hvis der er ændringer i de grundlæggende forudsætninger, som medfører en ændring af sikkerhedsstillelsesbeløbet på mere end 10% - da skal der foretages en ny afgørelse vedrørende sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb.

Der er forhold, hvor den nugældende lovgivning ikke er entydig – f.eks. hvorvidt man i beregningen kan medtage indeksregulering i efterbehandlingsperioden. Efterbehandlingsomkostningerne udgør den væsentligste del af sikkerhedsstillelsesbeløbet. Hvis der derfor ikke tages højde for den fortsatte prisudvikling i denne periode – typisk 20 år eller mere – vil der være en væsentlig manko i det hensatte beløb til dækning af efterbehandlingsomkostningerne. Hvis efterbehandlingsperioden viser sig at være endnu længere bliver dette forhold naturligvis endnu mere udtalt.

Ligeledes er det i projektet diskuteret og beskrevet indflydelsen af de væsentligste usikkerheder for beregningen – hvor bl.a. følgende forhold udgør de væsentligste parametre: Fastlæggelse af den effektive rumvægt af affaldet, estimering af pristalsregulering og forrentning for en 30 års periode eller mere, længden af efterbehandlingsperioden, fremtidige ændringer af anlæggene og ikke mindst de fremtidige krav til driften af anlæggene.

#### Disclaimer:

Beregningsværktøjet er udarbejdet i Microsoft Office 365 Excel og er afprøvet i version 1902 (2019). COWI kan således ikke stå inde for regnearkets anvendelse, hvis dette benyttes i tidligere versioner af Excel, hvor formler og andre funktioner måtte være anderledes end den benyttede version.

Regnearket er etableret på basis af de forudsætninger og metoder, som under projektet er aftalt med styregruppen – herunder, at det leveres til styregruppen i låst tilstand. COWI indestår for, at de benyttede formler i regnearket er benyttet korrekt i forhold hertil, men tager ikke ansvar for eventuelle ændringer i beregningsværktøjets formler, henvisninger, mv., som måtte blive foretaget af andre end COWI. Ligeledes kan COWI kun tage ansvar for beregninger foretaget med beregningsværktøjet i det omfang COWI forestår indtastning og bearbejdning af resultatet og tager dermed ikke ansvar for tredjeparts benyttelse af beregningsværktøjet.

## 2 Indledning

Udførelsen af opgaven er sket i regi af DepoNet. Arbejdet er foregået i et tæt samarbejde mellem rådgiveren (COWI), Miljøstyrelsen og anlægsejere repræsenteret i styregruppen.

For projektet er nedsat en styregruppe bestående af repræsentanter fra hver af følgende: Anlægsejere fra DepoNet, Dansk Affaldsforening, Miljøstyrelsen Virksomhed.

I løbet af projektperioden er der afholdt i 4 møder mellem styregruppen og COWIs projekthold.

### 2.1 Baggrund

Alle deponeringsanlæg, som er godkendt efter Deponeringsbekendtgørelsen<sup>1</sup>, skal stille økonomisk sikkerhed over for tilsynsmyndigheden (Miljøstyrelsen). Sikkerhedsstillelsens størrelse fastsættes på grundlag af et skøn over de samlede udgifter til opfyldelse af godkendelsens vilkår om nedlukning og efterbehandling. Til hjælp ved beregning af sikkerhedsstillelsens størrelse blev der udviklet forskellige værktøjer – herunder et regneark indeholdt i Vejledning nr. 9562 (nr.5) af 1. januar 2002 om udarbejdelse af overgangsplaner for bestående deponeringsanlæg.

Flere års erfaringer har vist, at der er behov for at udvikle en opdateret fælles grundlag / metode for beregning af sikkerhedsstillelse. Erfaringerne har desuden vist, at der er behov for, at branchen og myndigheder sammen afstemmer og beskriver processerne omkring udarbejdelse, opdatering og anden administration omkring sikkerhedsstillelsen.

Opgaven omfattet af dette dokument omfatter 1. del af DepoNets projekt:

Del 1: Metodik til beregning af sikkerhedsstillelse, herunder opdatering og udvikling af eksisterende værktøjer.

### 2.2 DepoNets opdrag

Det er **formålet** med projektet at udvikle et fælles grundlag for beregning af sikkerhedsstillelse, herunder at identificere de forhold, som er nødvendige at inddrage i beregningerne. Dette skal omfatte både beregning ved miljøgodkendelse, opfølgning under drift og i efterbehandlingsperioden. Der tages udgangspunkt i eksisterende lovgivning og de redskaber, der er udviklet til formålet.

Det forventes, at projektet vil bidrage til, at beregninger af sikkerhedsstillelse fremadrettet i videst muligt omfang bliver ensartet, at alle væsentlige faktorer inddrages, og at den løbende opfølgning bliver nemmere og mere gennemsigtig. En ensretning af måden at regne sikkerhedsstillelse på, skal danne grundlag for

---

<sup>1</sup> Bek. nr 1253 af 21/11/2019 om deponeringsanlæg

en afklaring og beskrivelse af processer og mekanismer i administrationen af sikkerhedsstillelsen i en efterfølgende fase af DepoNets projekt. Endelig forventes det, at projektet bidrager til, at den administrative byrde hos myndighederne lettes, idet der opnås gennemsigtighed i både forudsætninger og beregninger.

## 2.3 Leverancer

**Et notat** – dette notat - indeholdende retningslinjer for beregning og justering af sikkerhedsstillelsens størrelse i forbindelse med miljøgodkendelse, opfølgning under drift og i efterbehandling.

Kvalitetssikret og låst **regneark** til beregning af sikkerhedsstillelsens størrelse samt **en brugermanual** til regnearket. Regnearket skal kunne håndtere de situationer, der er identificeret som aktuelle i forhold til miljøgodkendelse, opfyldning og efterbehandling i sin låste tilstand.

**Oversigt over særlige problemstillinger**, hvor man med de nuværende rammer for beregning af sikkerhedsstillelsen ikke kan gennemføre meningsfyldte beregninger. Dette er dog indeholdt nærværende notat i afsnit 8.

## 2.4 Definitioner

Der anvendes i nærværende dokument en række begreber, der defineres som følger:

| Begreb                         | Definition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base line                      | Bruges om de forhold og den sikkerhedsstillelse, som ligger til grund for deponeringsanlæggets nugældende miljøgodkendelse eller afgørelse om sikkerhedsstillelse                                                                                                                                                                                                                                           |
| Deponeringsenhed / Enhed:      | En afgrænset og veldefineret del af et deponeringsanlæg, hvor der som udgangspunkt deponeres affaldstyper tilhørende én affaldsklasse sammen, og hvor der, medmindre anlægget er godkendt uden membran- og perkolatopsamlingssystem, er etableret separat perkolatopsamling.                                                                                                                                |
| Diskonteringsrente,            | Finansministeriet fastsætter diskonteringsrenten for samfundsøkonomiske analyser. Diskonteringsrenten anvendes til at tilbage diskontere drifts- og nedlukningsomkostninger såvel som affaldsmængder til en nutidsværdi. Den reale diskonteringsrente er fastsat i Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger" er 4,0 % reelt (renset for inflation), som også anvendes her. |
| Effektiv rumvægt:              | Rumvægten af det deponerede affald = Vægten af det deponerede affald divideret med det samlede rumfang af affald og daglig afdækning, hjælpematerialer mv. som er indeholdt i det deponerede affalds volumen, samt effekt af komprimering.                                                                                                                                                                  |
| Endelig nedlukning             | Fjernelse/sløjfning af alle vedligeholdelseskrævende afværge- og monitoringsforanstaltning i forbindelse med overgang til passiv tilstand: Typisk samle- og inspektionsbrønde, perkolatbassin, ledninger, brønde og pumpestationer, hegn, mv., samt monitoringsboringer og monitoringsstationer i overfladevand                                                                                             |
| Endeligt nedlukkede enheder:   | Enheder hvor tilsynsmyndigheden har truffet afgørelse om, at efterbehandlingen er overstået, at enheden kan overgå til passiv tilstand og hvor der er foretaget endelig nedlukning af enheden.                                                                                                                                                                                                              |
| Enheds specifikke omkostninger | Er udgifter, der vedrører nedlukning og efterbehandling, samt endelig nedlukning af den enkelte enhed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fælles omkostninger             | Udgifter for drift og endelig nedlukning af deponeringsanlægget som helhed (dvs. ekskl. enhedsspecifikke omkostninger) i perioden fra sidste enhed er nedlukket og indtil den sidste enhed er overgået til passiv tilstand. Disse forventes at være stort set uafhængige af, hvor mange enheder der er i drift                                                                                                                                                                                    |
| Indeksering                     | Regulering af udgifter for at afspejle den forventede prisudvikling. Til dette benyttes det årlige entreprisereguleringsindeks for jordarbejder i Danmarks Statistik angivet i % pr år.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Indfyldningsperiode             | Perioden fra en enhed idriftsættes og indtil den overgår til efterbehandling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lovpligtig sikkerhedsstillelse  | Er den senest fastsatte sikkerhedsstillelse i form af et sikkerhedsstillelsesbeløb og et grundbeløb, som Godkendelses- eller Tilsynsmyndigheden har fastsat efter en afgørelse efter Deponeringsbekendtgørelsens § 12 bestående af et sikkerhedsstillelsesbeløb og et grundbeløb. Lovpligtig sikkerhedsstillelse vedrører deponeringsenheder godkendt efter 2001 eller videreført efter 15. juli 2009. Sikkerhedsstillelse, der er opbygget frivilligt for ældre enheder skal ikke tages med her. |
| Miljøgodkendt Deponeringsareal: | Det areal, hvortil der er meddelt miljøgodkendelse til deponering af affald, som samtidigt er omfattet af Deponeringsbekendtgørelsens krav om sikkerhedsstillelse. Fremtidige arealer, som endnu ikke er miljøgodkendte, kan ikke medtages.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modtagegebyr                    | Det gebyr, som deponiejerer opkræver af affaldsleverandørerne til at dække omkostningerne for etablering, drift, nedlukning og efterbehandling af deponeringsanlægget.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nedlukket enhed:                | Deponeringsenhed, som tilsynsmyndigheden har meddelt godkendelse til, at nedlukningen kan påbegyndes og, hvor nedlukningen er gennemført. Enheden er dermed overgået til efterbehandlingsperioden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nedlukning:                     | Etablering af slutfærdig, beplantning mv. i forbindelse med overgang til efterbehandlingsperioden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Real diskonteringsrente         | Den af Finansministeriet fastsatte "samfundsøkonomiske reale diskonteringsrente": Finansministeriet angav i 2018, at Den anbefalede diskonteringsrente er fastsat til 4 pct. i år 0-35, 3 pct. i år 36-70 og 2 pct. efter 70 år.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sikkerhedsstillelsesbeløb:      | Det beløb, som på et givet tidspunkt er hensat som sikkerhedsstillelse, eller som der er stillet en garanti for som sikkerhedsstillelse. Reguleres i takt med indtag af affaldet til deponering henholdsvis afholdelse af udgifter dækket af sikkerhedsstillelsen.                                                                                                                                                                                                                                |

## 3 Grundlæggende antagelser

### 3.1 Lovgrundlag

Formål med sikkerhedsstillelsen

Udgangspunktet for at der skal stilles sikkerhed er, at det sikres, at Tilsynsmyndigheden via en selvhjælpshandling kan foretage nedlukning og efterbehandling på vegne af deponeringsanlæggets ejer, såfremt denne ikke er i stand til at varetage sine forpligtelser herfor i henhold til miljøgodkendelsen.

Hvilke anlæg / enheder er omfattet

Deponeringsanlæg/-enheder, der i sin nuværende miljøgodkendelse indeholder et krav om etablering af en sådan sikkerhedsstillelse, er omfattet af krav om sikkerhedsstillelse. Dette omfatter både nedlukkede enheder, enheder der modtager affald og enheder, som er miljøgodkendte, men endnu ikke er etablerede og/eller ibrugtagne. Når der fremtidigt godkendes nye deponeringsanlæg/-enheder vil disse ligeledes være omfattet heraf.

Beregningsværktøjet giver mulighed for at medtage op til 30 deponeringsenheder i beregningen idet den samlede periode fra beregningstidspunktet til sidste enhed er overgået til passiv tilstand er begrænset til 150 år. En version med op til 200 enheder viste sig urimeligt beregningstung ift. det generelle behov for danske deponeringsanlæg.

Hvad skal sikkerhedsstillelsen dække?

Senest på det tidspunkt hvor deponeringsenheden er fyldt op skal det samlede sikkerhedsstillesbeløb være til rådighed således, at beløbet på dette tidspunkt dækker nedlukningsomkostningerne, samt omkostningerne til efterbehandling i efterbehandlingsperioden. Sikkerhedsstillelsen fastsættes som et samlet sikkerhedsstillesbeløb og et grundbeløb, og sikkerhedsstillelsen skal opbygges kvartalsvist i takt med at affaldet modtages på deponeringsenheden.

Indeksring og forrentning

Deponeringsbekendtgørelsen angiver, at sikkerhedsstillelsen (dvs. sikkerhedsstillesbeløbet og grundbeløbet) skal indeksreguleres i opfyldningsperioden. Bekendtgørelsen giver ikke udtrykkelig hjemmel til at en evt. (positiv eller negativ) forrentning<sup>2</sup> af sikkerhedsstillelsen i opsparingsperioden medtages. Dog anbefales det i vejledningen<sup>3</sup> og det dertil hørende regnearksværktøj, at en evt. forrentning af det opsparede beløb medtages frem til overgangen til efterbehandlingsperioden. Miljøstyrelsen har ikke i sin hidtidige administrationspraksis medtaget en sådan forrentning ved godkendelse af beregninger af sikkerhedsstillelsen.

Deponeringsbekendtgørelsen omtaler ikke indeksregulering i efterbehandlingsperioden, hvorfor der ikke syntes at være en udtrykkelig hjemmel til at forlange nævnte indeksregulering indeholdt i sikkerhedsstillelsen. I Vejledning nr. 9562-2002 fremgår det af side 76, at det forudsættes, at forrentningen af sikkerhedsstillelsen i efterbehandlingsperioden svarer til den gennemsnitlige prisudvikling

<sup>2</sup> Ikke alle former for sikkerhedsstillelse forrentes – f.eks. kautionsforsikring, anfordringsgaranti, eller bankgaranti.

<sup>3</sup> Vejledning nr. 9562 af 1. januar 2002 om udarbejdelse af overgangsplaner for bestående deponeringsanlæg

for jordarbejder. Det har vist sig specielt gennem de senere år, at forrentningen af indestående i banker er faldet markant og p.t. reelt er negativ, mens indeksreguleringen f.eks. gennem de senere år har ligget på 1-3 % pr. år. Såfremt dette fortsætter, vil den hensatte sikkerhedsstillelse på nedlukningstidspunktet ikke kunne modsvare prisudviklingen i efterbehandlingsperioden. I nedenstående eksempel er beregnet hvor meget der over efterbehandlingsperioden vil mangle ved forskellige kombinationer af forrentning og indeksregulering i perioden.

Tabel 1: Nutidsværdi af manglende sikkerhedsstillelse i dagens værdi for forskellige kombinationer af forrentning og prisudvikling i efterbehandlingsperioden

| Illustration af betydning af forrentning og indeksregulering i efterbehandlingsperioden |         |       |        |        |        |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| <b>2019-pris</b>                                                                        |         |       |        |        |        |       |       |
| Efterbehandlingsperiode                                                                 | år      | 30,00 |        |        |        |       |       |
| Sikkerhedsstillelsesbeløb (efterbehandling)                                             | mio.kr. | 60,00 |        |        |        |       |       |
| Årlig omkostning (ult. 2019 pris)                                                       | mio.kr. | 2,00  |        |        |        |       |       |
| Årlig frigivelse = 1/år*sikkerhedsstillelse                                             | mio.kr. | 2,00  |        |        |        |       |       |
| Rentesats                                                                               | % p.a.  | 0,00% | -0,50% | 0,00%  | 0,50%  | 1,58% | 2,00% |
| Prisudvikling                                                                           | % p.a.  | 0,00% | 2,00%  | 2,00%  | 2,00%  | 2,00% | 2,00% |
| Nutidsværdi af akk. manglende dækning                                                   | mio.kr. | 0,00  | -18,61 | -15,21 | -11,20 | 0,00  | 5,47  |
| Manko ift. sikkerhedsstillelsesbeløb                                                    | %       | 0%    | -31%   | -25%   | -19%   | 0%    | 9%    |

(Beregnet ved regnerække i excell med årlig rentetilskrivning)

Ovenstående beregningseksempel viser, at hvis der ved bestemmelsen af sikkerhedsstillelsen ikke tages højde for forrentning og indeksregulering i efterbehandlingsperioden, vil der mangle op til 31% i sikkerhedsstillelse til at dække omkostninger til forrentning (hvis negativ) og prisudviklingen i de første 30 år af efterbehandlingsperioden.

I tilfælde af at Tilsynsmyndigheden ved en selvhjælpshandling skal finansiere efterbehandlingen, da vil der med den nuværende kombination af forrentning og indeksregulering mangle et ikke uvæsentligt beløb til at dække de samlede omkostninger i efterbehandlingsperioden.

Styregruppen anbefaler på denne baggrund, at det i kommende ændringer i Deponeringsbekendtgørelsen afklares, hvorvidt der ved beregning af sikkerhedsstillelsen skal eller kan medtages indeksregulering og forrentning i efterbehandlingsperioden.

Det nye beregningsværktøj er indrettet således, at effekten på grundbeløbet og sikkerhedsstillelsesbeløbet af at medregne indeksregulering i efterbehandlingsperioden vises. Det vil således være muligt at medtage dette, såfremt lovgivningen fremadrettet åbner herfor.

Uhensigtsmæssig-  
hed i eksisterende  
værktøj

Ved beregning af sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb ved brug af regnearket indeholdt i vejledningen om overgangsplaner er det i flere tilfælde konstateret, at grundbeløbet stiger nærmest eksponentielt ved genberegning. Dette menes bl.a. at være et resultat af, at ved genberegninger af den nødvendige sikkerhedsstillelse pristalsreguleres denne, hvilket vil være en regulering af et stort beløb. Denne pristalsregulering betales af den tilbageværende restkapacitet, som naturligvis bliver mindre med tiden – gående mod nul de sidste år af opsparringsperioden – hvorfor grundbeløbet stiger voldsomt til sidst.

I det nye beregningsværktøj tages der fra start af i højde for den samlede pristalsregulering fra start af opsparringsperioden og til og med nedlukning, hvorved denne effekt modvirkes. Den fremtidige prisudvikling indeholdes i tilbagediskonteringen af fremtidige omkostninger – jf. afsnit 5.

Regulering/justering  
af sikkerhedsstillel-  
sen

Den lovpligtige sikkerhedsstillelse i form af et sikkerhedsstillelsesbeløb og et grundbeløb for en deponeringsenhed kan alene ændres fremadrettet og kun indtil ét år før affaldsmottagelsen påregnes at ophøre og enheden nedlukkes.

Når enheden nedlukkes og efterfølgende i efterbehandlingsperioden skal det hensatte beløb frigives i takt med, at de tilsvarende omkostninger til nedlukning og efterbehandling afholdes af deponiejereren.

Tilsynsmyndigheden træffer årligt afgørelse om at nedsætte sikkerhedsstillelsesbeløbet og dermed frigive beløb i den takt, som anlægsejeren har afholdt de tilsvarende omkostninger.

Nedsættelsen af sikkerhedsstillelsen sker årligt med det beløb, der er beregnet for årlig efterbehandling og dermed ikke nødvendigvis den omkostning, som anlæggets ejer måtte have haft hertil. Nedsættelsen sker ekstraordinært i det år hvor enheden lukkes ned såvel som i det år hvor deponianlægget endelig lukkes ned. Tilsynsmyndigheden træffer årligt afgørelse om at nedsætte sikkerhedsstillelsesbeløbet og dermed frigive beløb i den takt, som anlægsejeren har afholdt de tilsvarende omkostninger.

Ved nedlukningen af en enhed nedsættes sikkerhedsstillelsen med det beløb, der er hensat hertil og i den efterfølgende efterbehandlingsperiode nedsættes sikkerhedsstillelsesbeløbet årligt med  $1/n$ -del af efterbehandlingsomkostningerne, hvor  $n$  = efterbehandlingsperiodens længde i år.

## 3.2 Andre problemstillinger

Udjævning indenfor  
samme affalds-  
klasse

Deponeringsbekendtgørelsen angiver (§8), at grundbeløbet som minimum skal differentieres for de forskellige affaldsklasser, der modtages på et deponeringsanlæg. Grundbeløbet beregnes derfor som udgangspunkt på grundlag af den samlede miljøgodkendte restkapacitet for en given affaldsklasse på tværs af enhederne. Herved opnås, at en evt. manko i sikkerhedsstillelsesbeløbet, der fremkommer pga. fremtidige, godkendte ændringer i de grundlæggende forudsætninger, mens der fyldes op i en enhed, kan fordeles over de miljøgodkendte enheder fra samme affaldsklasse.

Usikkerhed på sikkerhedsstillelsen

**Nedlukningsomkostninger** i dagens pris kan estimeres med relativ stor nøjagtighed idet omfang af mængder og enhedspriser herfor formodes at være kendte.

Dog vil nedlukningsomkostningen først forfalde ved indfyldningsperiodens afslutning - typisk 5-15 år efter idriftsætning af enheden, men kan være betydeligt større pga. samspil med andre enheder på deponeringsanlægget. Indfyldningsperiodens længde er i sig selv behæftet med en væsentlig usikkerhed, der udspringer af usikkerheden på det årlige indtag af affald til deponering, samt usikkerhed om, hvad den reelle effektive rumvægt af affaldet er.

Den fremtidige prisudvikling over så lang en årrække er i sagens natur ikke kendt og kan kun estimeres med en meget stor usikkerhed. Der er således en væsentlig usikkerhed på, hvor stort sikkerhedsstillelsesbeløbet bør være på nedlukningstidspunktet.

**Efterbehandlingsomkostningerne** vil efter indfyldningsperioden forfalde over efterbehandlingsperioden, som må forventes dels at være betragtelig (typisk mere end 15-30 år) og dels at være behæftet med stor usikkerhed. Nyere risikoanalyser syntes at pege på, at efterbehandlingsperioden kan være betydeligt længere end de indtil nu stipulerede 30 år. Sammen med usikkerheden på den fremtidige prisudvikling giver dette en meget væsentlig usikkerhed på bestemmelsen af de forventede omkostninger til efterbehandlingen og dermed til sikkerhedsstillelsesbeløbet.

Endeligt kan der under driften af deponeringsanlægget ske ændringer i vilkår om slutfærdigelse, om omfanget af monitoringsprogrammer, ligesom f.eks. afledningsafgiften har vist sig ikke at følge den almindelig prisudvikling.

Er sikkerhedsstillelsen altid tilstrækkelig?

Sikkerhedsstillelsen skal som udgangspunkt kunne dække Tilsynsmyndighedens omkostninger til en selvhjælpshandling omfattende, at deponeringsanlægget/ -enheden skal nedlukkes og efterbehandles. Dette vil i givet fald kunne ske på et tidligere tidspunkt end hvor alle enheder på anlægget er fyldt op. For enheder, som stadig er under indfyldning, vil der derfor ikke være hensat det nødvendige beløb svarende til det godkendte sikkerhedsstillelsesbeløb - dette vil først være tilstede når enheden er fyldt op.

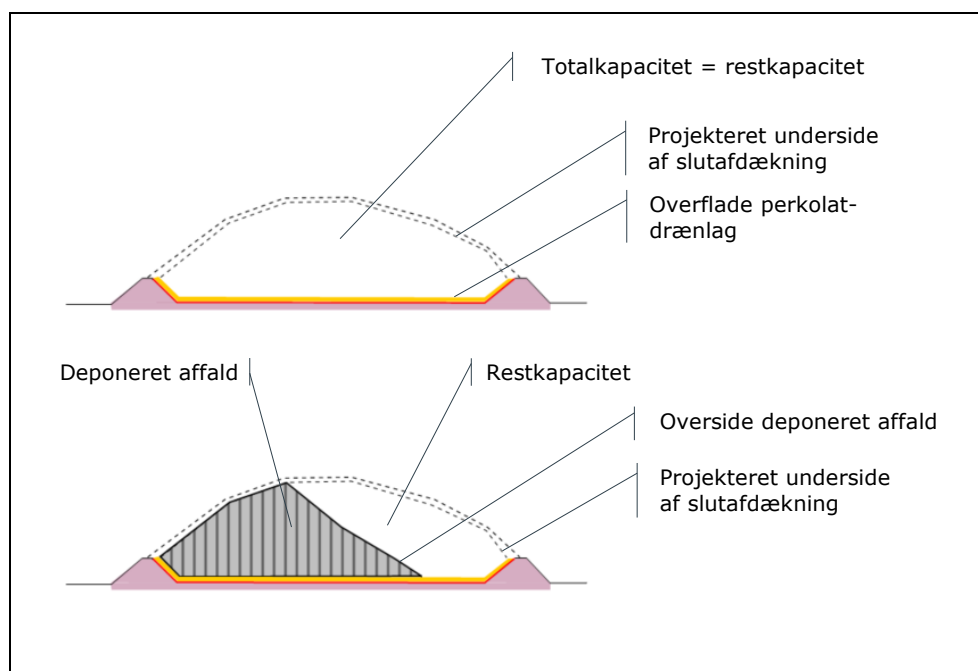
Deponeringsbekendtgørelsen fastsætter hvilke omkostninger, som sikkerhedsstillelsen skal dække. Disse er som udgangspunkt omkostninger, der kan forudses uanset, at der kan være usikkerheder ved at forudsige deres størrelse. Andre omkostninger af mere uforudsigelig karakter er ikke medtaget i beregningsværktøjet. Således er midler til remediering ved større uheld (jordskred af slutfærdigelsen, udslip af perkolat pga. driftsstop af perkolathåndteringssystemet eller hul i membransystemet, mv.) ikke indeholdt i sikkerhedsstillelsen.

Rumvægtens betydning

Totalkapaciteten af et deponeringsanlæg eller -enhed er typisk bestemt ved det rumfang, der er til rådighed på baseret på gældende bestemmelser vedrørende den endelige reableringsplan (dvs. kote til overside af slutfærdigelsen), slutfærdigelsens tykkelse, den projekterede kote af oversiden af perkolatdrænelaget

og arealet af anlægget/-enheden. Den rumlige totalkapacitet opgøres mest nøjagtigt ved beregning af det geometriske rumfang (i  $m^3$ ) mellem projekteret underside af slutafdækningen og projekteret overside af perkolatdrænlaget.

Ligeledes opgøres en enheds rumlige restkapacitet på et givet tidspunkt mest nøjagtigt som et geometrisk rumfang mellem projekteret underside af slutafdækningen og oversiden af det deponerede affald.



Figur 3-1: Illustration af indgående elementer i estimering af restkapaciteten.

Modtagegebyret som deponiejereren skal opkræve for at betale for anlægsinvestering og drift af deponeringsanlægget opgøres traditionelt og mest praktisk ved vægten af affaldet – dvs. som kr/tons. I Deponeringsbekendtgørelsen er det derfor også angivet, at grundbeløbet skal opkræves som et beløb pr. ton affald. Gebyret og grundbeløbet er således i højere grad afhængigt af hvor meget affaldet fylder på deponeringsanlægget i forhold til den rumlige kapacitet af anlægget end hvor meget det vejer.

Der skal derfor ske en omregning mellem rumfang og vægt, for at grundbeløbet på et givet tidspunkt kan beregnes på grundlag af restkapaciteten i vægt. Det er derfor nødvendigt at kende/estimere den effektive rumvægt af affaldet efter, at det er indbygget i deponeringsenheden. Erfaringsmæssigt kan den effektive rumvægt selv for samme affaldstype variere meget, ligesom rumvægten også vil ændre sig efter indbygning ved sætninger og omsætning af organisk materiale. Det kan derfor være nødvendigt under driften af en deponeringsenhed at justere den effektive rumvægt i forhold til den rumvægt, der oprindeligt var lagt til grund for beregningen af grundbeløbet.

Den effektive rumvægt for f.eks. blandet affald kan erfaringsmæssigt variere fra under  $0,7 \text{ t/m}^3$  og op til  $1,5 \text{ t/m}^3$ . Dette vil betyde, at hvis man oprindeligt har lagt en rumvægt på  $1,0 \text{ t/m}^3$  til grund for beregningen af restkapaciteten i vægtenheder og dermed

*af grundbeløbet, og det senere viser sig, at den burde have været ansat til 0,7 t/m<sup>3</sup>, så vil grundbeløbet i kr/t være undervurderet med en faktor 1/0,7 = 1,43.*

*Der vil dermed mangle ca. 43 % i det hensatte sikkerhedsstillelsesbeløb.*

#### Fordeling af omkostninger

Deponeringsanlæg består typisk af flere enheder, der driftes i forskudt takt – dvs. at der samtidigt kan være én eller flere enheder i efterbehandling samtidigt med, at der er én eller flere andre enheder, hvor der fortsat modtages affald til deponering.

I løbet af enhedernes indfyldningsperiode hensættes sikkerhed for udgifter til nedlukning og efterbehandling direkte relateret til den enkelte enhed.

I efterbehandlingsperioden vil herudover være udgifter til drift af fællesfaciliteter og anlægget som helhed. Dette kan være drift og vedligehold af fællesledninger, pumpestationer, perkolattank, mv., samt omkostninger til monitorering af perkolatet ved afledningspunktet, samt til grundvands- og overfladevandsmonitoring og til årsrapportering og administration.

Hensættelsen til disse udgifter bliver principielt fordelt over den samlede godkendte kapacitet af deponeringsanlægget, og i beregningen af grundbeløbet indeholdes der en sådan fordeling. Dette betyder, at først når den sidste enhed nedlukkes, vil der være hensat et tilstrækkeligt beløb til dækning af fællesomkostningerne i den efterfølgende efterbehandlingsperiode. På et aktivt deponeringsanlæg vil man imidlertid typisk udvide med og ibrugtage nye enheder, før de allerede godkendte enheder er fyldt op. De allerede hensatte midler til fællesomkostningerne skal principielt frigives i takt med, at de hidtil godkendte enheder overgår til efterbehandlingsperioden. Samtidigt skal der via grundbeløbet for de nye enheder hensættes nye midler til fællesomkostningerne i efterbehandlingsperioden af den enhed på anlægget, der nedlukkes sidst.

Da deponeringsanlægget frem til dette tidspunkt er i fortsat, aktiv drift vil omkostningerne til fællesomkostningerne typisk være dækket af det modtagegebyr, som opkræves for det modtagne affald.

På grund af denne kompleksitet er det besluttet:

- > At den opsparede sikkerhedsstillelse til fællesudgifter i efterbehandlingsperioden fastfryses, når der foreligger en ny afgørelse om udvidelse af deponeringsanlægget.
- > At en evt. manglende opsparring til fællesudgifter opkræves over grundbeløbet af den samlede godkendte restkapacitet.
- > At fællesudgifter, indtil den sidste enhed overgår til efterbehandlingsperioden, forudsættes dækket af modtagegebyret for de enheder, der er under indfyldning.

Der vil herved være tilstrækkelige midler til at dække fællesudgifterne under efterbehandlingsperioden af den enhed, der nedlukkes sidst.

Uhensigtsmæssigheder i oprindeligt værktøj

I det oprindelige beregningsværktøj<sup>4</sup> er fordeles alle omkostninger til nedlukning (undtaget rodspærre og slutafdækning) , samt til gasmonitering i efterbehandlingsperioden efter restkapaciteterne på beregningstidspunktet.

Dette giver et korrekt grundbeløb ved den første beregning af sikkerhedsstillelsen, men ikke ved efterfølgende genberegninger, hvor restkapaciteten vil gå mod 0. Disse omkostninger fordeles derved på et svindende antal tons, hvilket medvirker til at grundbeløbet stiger ved genberegninger tæt på slutningen af opfyldningsperioden.

Den metode, der benyttes i det oprindelige værktøj til at indeholde indeksregulering af grundbeløb og sikkerhedsstillelsesbeløbet, vil ligeledes indebære, at grundbeløbet stiger uforholdsmæssigt, når beregningstidspunktet nærmer sig det tidspunkt, hvor der skal foretages nedlukning.

Der har været situationer, hvor der er sket ændringer i de grundlæggende forudsætninger (f.eks. ved fjernelse af vilkår om en rodspærre, eller lignende) således, at der rent faktisk er opkrævet et for stort, samlet beløb til sikkerhedsstillelse, men hvor der fortsat er den del år, før anlæggets/enhedens kapacitet er opbrugt. I perioden frem til nedlukningen vil der ske en prisudvikling af omkostningerne og metodikken i det oprindelige beregningsværktøj vil ikke kunne fordele en fremtidig mangel på hensættelse for denne prisudvikling. Resultatet kan ligefrem være et negativt grundbeløb til trods for at der måtte mangle hensættelse når prisudviklingen om nogle år har indhentet det allerede opkrævede beløb.

---

<sup>4</sup> Regneark indeholdt i Vejledning nr. 2/2002 om overgangsplaner

## 4 Sikkerhedsstillelse

### 4.1 Beregningssituationer

Der kan være følgende situationer, hvor der skal foretages en beregning af sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløbet:

- 1 Som grundlag for en **godkendelse** efter Miljølovens kapitel 5 af et nyt deponeringsanlæg/-enhed. I forbindelse med miljøgodkendelsen fastsætter den godkendende myndighed sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløbet på dette grundlag. Forudsætningerne for denne beregning udgør de grundlæggende forudsætninger, indtil Tilsynsmyndigheden ved en afgørelse ændrer den lovpligtige sikkerhedsstillelse og grundbeløbet.
- 2 Som grundlag for en **revision** af sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløbet ved en efterfølgende ændring af de grundlæggende forudsætninger for den oprindeligt godkendte beregning. Den tilsynsførende myndighed fastsætter på grundlag af beregningen et nyt lovpligtigt sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb, som en afgørelse efter deponeringsbekendtgørelsens § 12.
- 3 Som grundlag for Tilsynsmyndighedens og deponeringsanlæggets ejers **år-  
lige opfølgning** på udviklingen af sikkerhedsstillelsen i takt med opfyldningen og i forhold til indeksreguleringen af omkostningerne. En sådan årlig beregning er ikke et krav i henhold Deponeringsbekendtgørelsen, men tilrådes gennemført for at sikre, at udviklingen i omkostningerne dækkes ind bedst muligt. Deponeringsanlæggets ejer skal i forbindelse med årsrapporteringen forholde sig til de grundlæggende forudsætninger for sikkerhedsstillelsesberegningen, herunder også om indeksreguleringen vil medføre en væsentlig ændring af sikkerhedsstillelsens størrelse.

Hvad er en "væsentlig ændring" i sikkerhedsstillelsen?

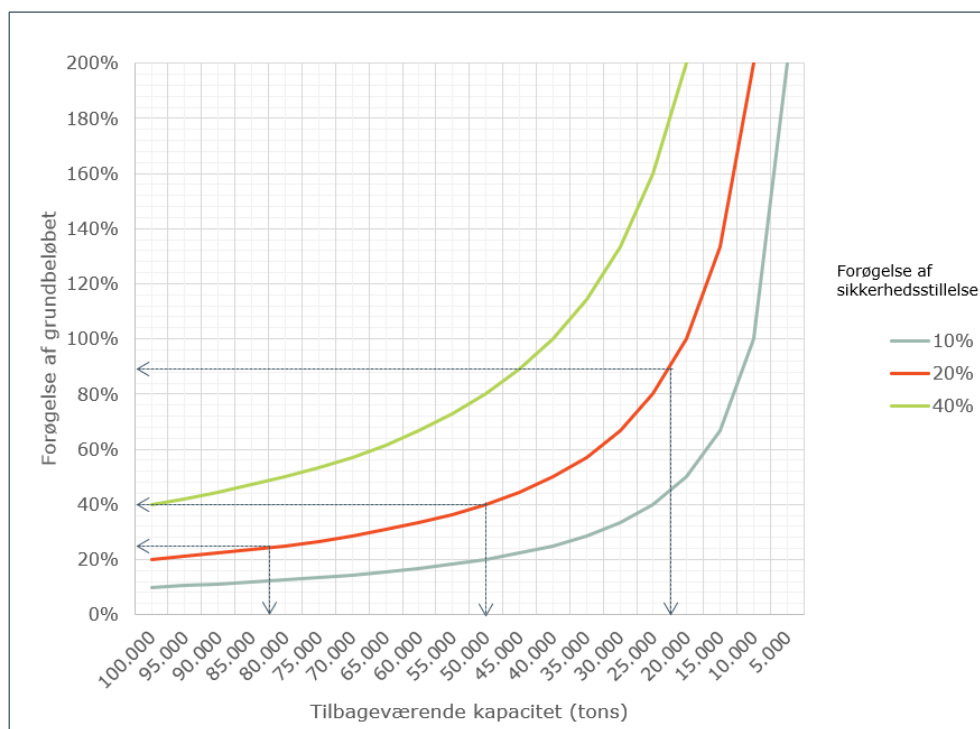
Som det fremgår, er det afgørende, at det defineres, hvad en "væsentlig ændring" er, hvilket da også har været genstand for indgående diskussioner i styregruppen. Tilsynsmyndigheden skal nødvendigvis i forbindelse med vurderingen af det afrapporterede herunder af sikkerhedsstillelsesberegningen vurdere, om der er en væsentlig ændring i sikkerhedsstillelsesbeløbet eller ej. Et forslag kunne være, at en væsentlig ændring er tilstede, hvis sikkerhedsstillelsesbeløbet ved den aktuelle beregning viser sig at ændres med mere end f.eks. 10% i forhold til det beløb, som er fastlagt som det lovpligtige sikkerhedsstillelsesbeløb indeksreguleret til året for den aktuelle beregning.

$S_n$  = Sikkerhedsstillelsesbeløbet i beregningsåret  $n$   
 $S_B$  = Det lovpligtige sikkerhedsstillelsesbeløb ved afgørelse i år  $n_B$   
 $i_{n-B}$  = Samlet indeksregulering i perioden  $n_B$  til  $n$   
 $= (I_n - I_B) / I_B$   
 $I_n$  = Indekstallet i år  $n$

En væsentlig ændring er tilstede, hvis:

$$S_n > 1,10 * S_B * (1 + i_{n-B})$$

Hvis deponeringsanlægget er tæt på at være fyldt op kan selv en forholdsme- sig lille ændring af det lovpligtige sikkerhedsstillelsesbeløb medføre en væsentlig ændring af grundbeløbet, da der kun er en lille restkapacitet til at opkræve æn- dringen i sikkerhedsstillelsesbeløbet.



Figur 4-1: Illustration af hvordan en ændring sikkerhedsstillelsesbeløbet påvirker grundbeløbet afhængigt af den tilbageværende kapacitet. (Kapacitet: 0,1 mio. tons, Sikkerhedsstillelse: 10 mio. kr)

Styregruppen **anbefaler**, at der fremadrettet i Miljøstyrelsens administrationspraksis fastsættes en bagatelgrænse for hvornår ændringen i sikkerhedsstillelsesbeløbet skal udløse en ny afgørelse.

## 4.2 Grundlæggende forudsætninger

Beregningen af sikkerhedsstillelsen og grundbeløbet er baseret på følgende helt grundlæggende forudsætninger:

- > Total- og restkapaciteten af enheden / enhederne

- > Den årlige affaldsmængde, der fremadrettet modtages til deponering
- > Skønnede udgifter til nedlukning (enhedspriser)
- > Skønnede udgifter til efterbehandling (enhedspriser)
- > Efterbehandlingens varighed

### Total-og restkapaciteten

Kapaciteten opgøres mest nøjagtigt som det geometriske rumfang under den projekterede underside af den miljøgodkendte slutfærdig dækning – se også side teksten ved Figur 3-1 side 16.

Ved beregning af totalkapaciteten for en enhed findes rumfanget som differencen mellem den projekterede underside af slutfærdig dækningen og den projekterede / etablerede overside af drænlaget. Ved beregning af restkapaciteten findes rumfanget som differencen mellem den projekterede underside af slutfærdig dækningen og en opmålt overside af deponeret affald (og drænlaget i de dele af enheden, hvor der endnu ikke er deponeret affald).

Imidlertid fordrer Deponeringsbekendtgørelsen, at grundbeløbet skal beregnes som et beløb pr. vægtenhed ligesom affaldet modtages, betales og registreres ved sin vægt. Restkapaciteten i vægt findes som restkapaciteten i m<sup>3</sup> divideret med den effektive rumvægt af affaldet opgjort i tons/m<sup>3</sup>.

Dermed bliver den effektive rumvægt af affaldet en grundlæggende forudsætning for fastsættelse af anlæggets kapacitet i vægtenheder, samt af grundbeløbs størrelse i kr/tons.

Total- og restkapaciteten er en funktion af fyldhøjden og af det areal, hvorpå det er godkendt, at der kan deponeres affald. Fyldhøjden og arealet bliver dermed også grundlæggende forudsætninger.

### Årlige affaldsmængde

Det årlige indtag af affald opgøres i tons pr. affaldsklasse pr. år. En prognose for det fremadrettede forventede indtag af affald afgør, hvornår en given deponeringsenhed forventes at være fyldt op og dermed, hvornår den forventes at skulle nedlukkes og overgå til efterbehandling. Også her indgår den effektive rumvægt derfor som en grundlæggende forudsætning.

### Nedlukningsudgifter – enhedspriser

De udgifter til nedlukning, der skal være dækkede af sikkerhedsstillelsen, er fastsat i Deponeringsbekendtgørelsen bilag 2 og er gengivet nedenfor i Tabel 3. De væsentligste udgifter til nedlukning udgøres typisk af udgifter til etablering af slutfærdig dækningen og er dermed areal afhængige. Dermed er det miljøgodkendte areal en grundlæggende forudsætning.

Omkostningerne falder typisk flere år ude i fremtiden i forhold til beregningstidspunktet. Prisudviklingen i den mellemliggende periode gør, at det må forventes, at det nødvendige beløb til dækning af omkostningerne i fremtiden er større – eller i hvert fald anderledes – end på beregningstidspunktet. Således angiver Deponeringsbekendtgørelsen da også (§8, stk.3), at sikkerhedsstillelsen skal pristalsreguleres i overensstemmelse med entreprisereguleringsindekset for jordarbejder for at imødegå prisudviklingen. Dermed vil prisudviklingen være en grundlæggende forudsætning for beregningen af sikkerhedsstillelsen.

#### Efterbehandlingsudgifter - enhedspriser

De udgifter til efterbehandling, der skal være dækkede af sikkerhedsstillelsen, er fastsat i Deponeringsbekendtgørelsen bilag 2 og er gengivet nedenfor i Tabel 4. De væsentligste udgifter omfatter bl.a. udgift til behandling af perkolat, monitoring og årsrapportering, mv.

Udgifter til perkolatbehandling er dels afhængigt af perkolatmængden – og dermed af det miljøgodkendte areal samt af mængden af infiltrerende nedbør – og dels af udgiften pr. m<sup>3</sup> perkolat. Dermed bliver også den forudsatte infiltration af nedbør og udgiften til bortskaffelse af perkolat en grundlæggende forudsætning.

#### Efterbehandlingens varighed

Godkendelses- eller Tilsynsmyndigheden fastsætter ved afgørelse efter Deponeringsbekendtgørelsen længden af efterbehandlingsperioden for den enkelte affaldsklasse. Periodens længde er direkte proportional med de akkumulerede udgifter til efterbehandlingen og herunder en evt. indeholdt indeksregulering af samme.

#### Oversigt over grundlæggende forudsætninger:

Ved ændringer i nedenstående grundlæggende forudsætninger vil det være nødvendigt at ansøge om en ændring af den lovpligtige sikkerhedsstillelse og/eller grundbeløbet, såfremt ændringen giver anledning til en væsentlig ændring i sikkerhedsstillelsesbeløbet eller i grundbeløbet:

- > Total- og restkapaciteten målt som volumen - dvs. fyldhøjden og/eller godkendelse af nye deponeringsarealer.
- > Den effektive rumvægt målt i tons/m<sup>3</sup> af det affald, der deponeres.
- > Det realiserede og det fremtidige årliche indtag af affald målt i tons til deponering i perioden frem til nedlukning.
- > Grundlaget for beregning af enhedspriserne i året – både for nedlukning og for efterbehandling – dvs. hvis der er væsentlige ændringer i de mængder og/eller priser (ud over indeksreguleringen), der ligger til grund for beregningen af enhedspriserne (f.eks. ændret antal monitoringsboringer, antal prøvetagninger, ændring i analyseprogrammer, etablering af perkolatbassin, afledningsafgift, mv.)

- > Den forventede perkolatproduktion dvs. infiltration (målt i  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{år}$ ) fra nedbør til affaldet gennem slutafdækningen.
- > Den fremadrettede indeksregulering af udgifterne (målt ved indeksreguleringen for jordarbejder<sup>5</sup>), hvis en beregning viser, at realiserede ændringer i indeksreguleringen i forhold til den forudsatte indeksregulering ved beregningen af den lovpligtige sikkerhedsstillelse medfører væsentlige ændringer i sikkerhedsstillelsesbeløbet og dermed i grundbeløbet.

I Beregningsværktøjet er der i rapporteringsdelen indeholdt en opgørelse således, at de grundlæggende forudsætninger mellem en aktuel beregning sammenholdes med de grundlæggende forudsætninger for den beregning, der har resulteret i den lovpligtige sikkerhedsstillelse og det aktuelle grundbeløb.

Der er ligeledes i rapporteringsdelen indeholdt en opgørelse, der sammenholder de beregnede omkostninger – der lå til grund for ovennævnte beregning – indeksreguleret til dagens pristal med de enhedspriser, der ligger til grund for den aktuelle beregning. Enhedspriserne er grupperede og sat i forhold til det godkendte deponeringsareal, jf. nedenstående tabel.

| Grundlæggende enhedspris            | Fordelt på godkendt deponeringsareal | Baseline input data | Baseline indekseret til beregningsåret | Inddata i beregningsåret |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| <u>Enhedspris-nedlukning</u>        |                                      |                     |                                        |                          |
| - Slutafdækning                     | kr/m <sup>2</sup>                    |                     |                                        |                          |
| - Øvrige nedlukningomk.             | kr/m <sup>2</sup>                    |                     |                                        |                          |
| <u>Efterbehandlingsomkostninger</u> |                                      |                     |                                        |                          |
| - Perkolathåndtering                | kr/m <sup>2</sup> /år                |                     |                                        |                          |
| - Monitering                        | kr/m <sup>2</sup> /år                |                     |                                        |                          |
| - Årsrapportering                   | kr/m <sup>2</sup> /år                |                     |                                        |                          |
| - Øvrige drift og vedligehold       | kr/m <sup>2</sup> /år                |                     |                                        |                          |

Tabel 2: Sammenligning af enhedspriser mellem baseline beregningen og den aktuelle beregning

Eventuelle væsentlige ændringer i en af ovennævnte hovedgrupper kan derfor spores ved denne sammenligning.

## 4.3 Enhedspriser / udgifter

Uagtet hvilken af ovennævnte situationer, der er relevant i beregningssituationen, skal grundlaget for estimeringen af sikkerhedsstillelsesbeløbets størrelse baseres på de forventede fremtidige omkostninger til nedlukning og efterbehandling af de enkelte enheder og af deponeringsanlægget i sin helhed. Det er

<sup>5</sup> Danmarks Statistik Omkostningsindeks for anlæg (BYG61) – Jordarbejde, mv.: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/priser-og-forbrug/omkostningsindeks/omkostningsindeks-for-anlaeg>

derfor nødvendigt at skabe et overblik ikke blot over hvor store disse omkostninger er, men også hvornår de skal betales.

I Bilag B er vist en analyse af omkostningerne. Der er i denne sammenhæng skelnet mellem de omkostninger, som er enhedsspecifikke – dvs. kan henføres til den enkelte enhed - og de omkostninger som er fælles for deponeringsanlægget som helhed.

Tabel 3: Opdeling af nedlukningsomkostninger

| Nedlukningsomkostninger                              | Deponeringsanlægget                          | Deponeringsenheden                |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Lønninger                                         | Projekt for endelig nedlukning               | Projekt for nedlukning            |
| 2. Nedrivning/fjernelse af bygninger, vægtanlæg, mv. | Når sidste enhed overgår til efterbehandling | (ej relevant)                     |
| 3. Oprydning (materialeoplag, mv)                    | Senest ved nedlukning af sidste enhed        | (næppe relevant)                  |
| 4. Opbrydning inkl bortkørsel af befæstede arealer   | Når sidste enhed nedlukkes                   | (næppe relevant)                  |
| 5. Afvikling af biaktiviteter                        | Se note                                      | Se note                           |
| 6. Terrænregulering, herunder volde                  | Af evt ydre volde                            | Ved etablering af slutafdækning   |
| 7. Udlægning af rodspærre                            | (ej relevant)                                | Ved etablering af slutafdækning   |
| 8. Udlægning af råjord og dyrkningslag               | (ej relevant)                                | Ved etablering af slutafdækning   |
| 9. Beplantning                                       | (næppe relevant)                             | Kun beplantning der er vilkårssat |
| 10. Øvrige krav i medfør af miljøgodkendelsen        | (måske)                                      | (måske)                           |

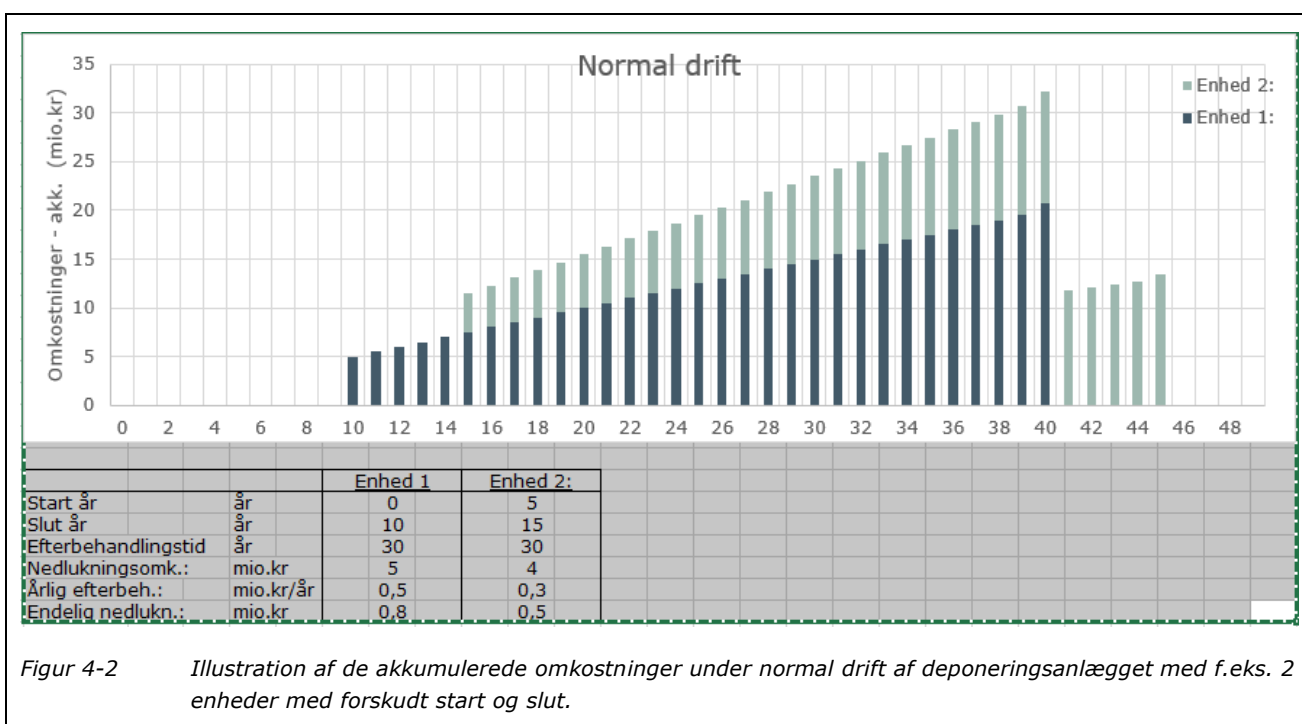
Note: Omkostningen medtages alene såfremt bi-aktiviteten ligger ovenpå deponeret affald omfattet af sikkerhedsstillelse og alene hvis det af vilkår fremgår for deponeringsanlægget, at bi-aktiviteten skal fjernes ved nedlukningen

Tabel 4: Driftsomkostninger for enheder og deponeringsanlæg i efterbehandlingsperioden

| Efterbehandlingsomkostninger                                                         | Deponeringsanlægget                                                                        | Deponeringsenheden                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Indsamling, transport og bortskaffelse af perkolat og overflade afstrømmende vand | Drift af fællessystemer indeholdt i pkt. 6                                                 | Bortskaffelse af perkolat, ekstern transport, ekstern pumpning, afledningsafgift |
| 2. Perkolat- og grundvandsmonitering samt monitering af overfladevand                | Perkolatmonitering for fælles afledning, monitering af overfladevand, grundvandsmonitering | Perkolatmonitering for den enkelte enhed                                         |
| 3. Gasmonitering                                                                     | Ej relevant                                                                                | Vedrører den enkelte enhed                                                       |
| 4. Kontrol med aktive miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat, gas              | Dette indeholdes normalt i 6. drift, reparation og vedligehold                             | Dette indeholdes normalt i 6. drift, reparation og vedligehold                   |
| 5. Kontrol af sætninger                                                              | (ej relevant)                                                                              | For hver enhed                                                                   |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Drift, reparation og vedligeholdelse af miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat og gas                                                                  | Øvrige fælles ledninger, perkolatbassin, pumper, gasmotor, etc.                                                      | Perkolatopsamlings- og gasopsamlingssystem på enheden                                  |
| 7. Vedligeholdelse af arealer, herunder beplantning                                                                                                             | Øvrige fællesarealer (hegn, køreveje, beplantning)                                                                   | Arealer over enheden                                                                   |
| 8. Udarbejdelse af årsrapporter                                                                                                                                 | Er relevant for anlægget i sin helhed                                                                                | (ej relevant)                                                                          |
| 9. Årligt tilsyn, herunder gebyr for tilsyn                                                                                                                     | Er relevant for anlægget i sin helhed                                                                                | (ej relevant)                                                                          |
| 10. Fjernelse eller nedlukning af perkolatbrønde, perkolatbassin, gasopsamlings-system, grundvandskontrolbrønde m.v. ved overgang fra aktiv til passiv tilstand | Perkolatbassin, fælles ledninger og pumper, grundvandskontrolbrønde, mv når sidste enhed overgår til passiv tilstand | Perkolatbrønde, gasopsamlingssystem, når den enkelte enhed overgår til passiv tilstand |
| 11. Øvrige krav til efterbehandling i medfør af miljøgodkendelsen                                                                                               | (måske)                                                                                                              | (måske)                                                                                |

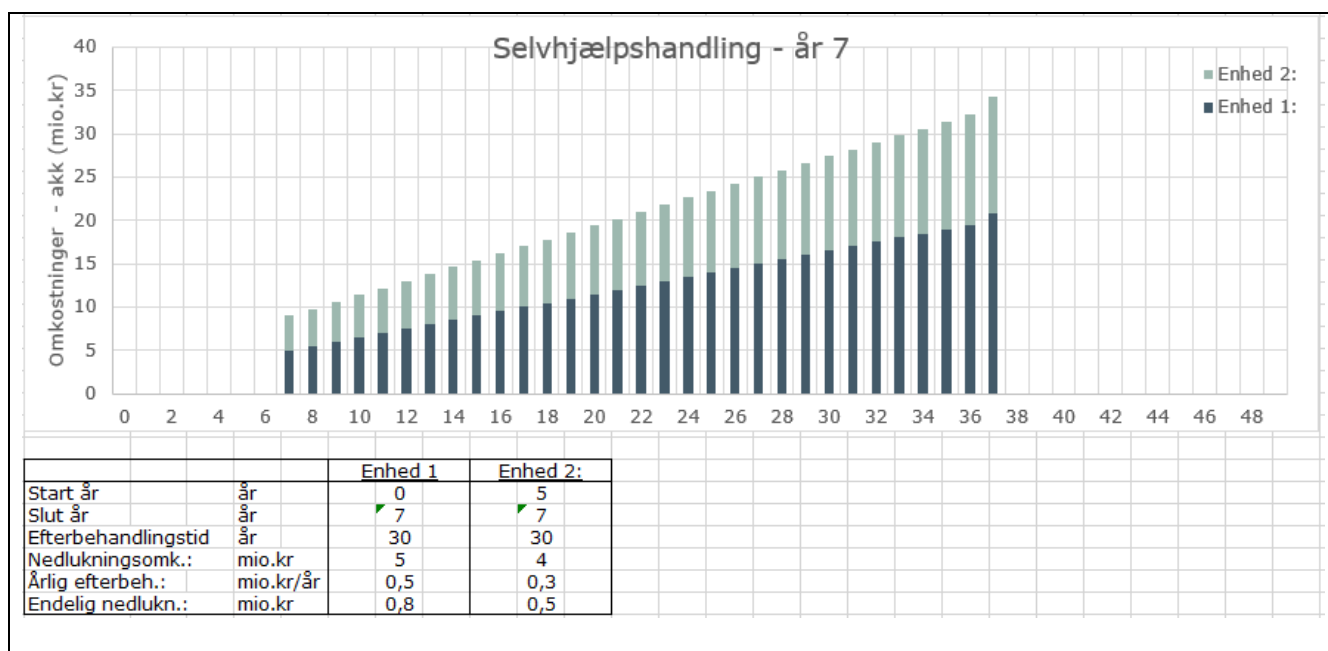
I analysen er ligeledes indgået en estimering af hvornår de enkelte omkostninger falder under driften af et deponeringsanlæg.



Figur 4-2 Illustration af de akkumulerede omkostninger under normal drift af deponeringsanlægget med f.eks. 2 enheder med forskudt start og slut.

Dette har i forbindelse med sikkerhedsstillelsen betydning for en normal driftssituation, hvor anlægsejeren løbende vil ønske at få frigivet/nedskrevet sikkerhedsstillelsesbeløbet efterhånden som anlægsejeren har afholdt disse omkostninger. Det er således nødvendigt, at beregningsværktøjet på et givet tidspunkt kan vise hvor meget, der i sikkerhedsstillelsesbeløbet er hensat hertil, således, at Tilsynsmyndigheden kan frigive dette beløb.

Hvis Tilsynsmyndigheden skal nedlukke og efterbehandle et deponeringsanlæg ved en selvhjælpshandling, som skal dækkes af den hensatte sikkerhedsstillelse, falder omkostningerne imidlertid anderledes. Det må da formodes, at Tilsynsmyndigheden vil skulle foretage nedlukning af alle enheder på anlægget med det samme, at disse enheder derved også umiddelbart overgår til efterbehandling og at Tilsynsmyndigheden, når efterbehandlingen er slut, skal foretage den endelige nedlukning.



Figur 4-3 Illustration af de akkumulerede omkostninger når Tilsynsmyndigheden skal nedlukke og efterbehandle deponeringsanlægget med f.eks. 2 enheder med forskudt start og slut.

#### 4.3.1 Beregning af de grundlæggende omkostninger

Da det i tilfælde af en selvhjælpshandling er Tilsynsmyndigheden, der skal forestå nedlukning og efterbehandling, kan beregningen af sikkerhedsstillelsen ikke baseres på, at den enkelte deponiejer har f.eks. favorable vilkår for at kunne modtage jord eller andre materialer, tjenesteydelser mv. Det er ikke sikkert, at Tilsynsmyndigheden kan opnå tilsvarende forhold. Det er derfor også nødvendigt, at baggrunden for beregningen af de enhedspriser, der indgår i sikkerhedsstillelsesberegningen i så høj grad som muligt er kvalificeret – dvs. at det kan gennemskues hvilke mængder og priser, der indgår i beregningen.

Miljøstyrelsen ønsker derfor, at beregningen af størrelsen af de enkelte omkostninger så vidt muligt kan gennemføres standardiseret og gennemskueligt således, at Tilsynsmyndigheden kan se, at grundlaget er kvalificeret. Det er således som udgangspunkt ikke tilstrækkeligt blot at angive ét skønnet, samlet beløb for de enkelte poster.

Det er specielt vigtigt, at enhedspriserne og grundlaget herfor er kvalificeret i forbindelse med den første gang, der skal beregnes sikkerhedsstillelse, da dette

danner en baseline ud fra hvilken, at eventuelle senere ændringer kan vurderes. Efterfølgende beregninger behøver ikke at blive kvalificeret på samme måde, medmindre de grundlæggende forudsætninger er ændrede og der dermed skal ansøges om et nyt sikkerhedsstillelsesbeløb. I Bilag F er foretaget en gennemgang af de enkelte enhedspriser dels med supplerende forklaring til hvad der er omfattet af enhedsprisen, og dels hvorledes den kan beregnes.

I det hidtidige beregningsværktøj har der været fokus på en række af poster i nedlukningsomkostningerne, som – set i forhold til efterbehandlingsomkostningerne – har mindre betydning for størrelsen af det samlede sikkerhedsstillelsesbeløb. Af nedlukningsomkostningerne er det således typisk de arealafhængige omkostninger til slutaftdækning og herunder et evt. rodspærreslag og eventuel beplantning, der har langt den største betydning. Disse omkostninger vurderes nødvendige at kvalificere med angivelse af enhedspriser og evt. beregning. Lønninger/honorar i forbindelse med projektering af nedlukningen, samt fjernelse af bygninger og belægnings, oprydning, afvikling af bi-aktiviteter (se note for Tabel 3), og øvrige krav har typisk kun en lille betydning. Det vurderes, at disse bør kunne angives ved et skøn.

## 5 Beregningsmetode

Metoden der er anvendt til at beregne sikkerhedsstillelsen såvel som grundbeløb kan opsummeres i følgende skridt:

- 1 Først anslås de forventede årlige affaldsmængder (Årets deponerede mængder) der deponeres på deponeringsanlægget fordelt på de enkelte åbne enheder.
- 2 Da indtaget af affaldsmængder kan variere mellem årene udregnes der for hver affaldsklasse både en sum og en nutidsværdi af affaldsindtaget. Formlen for nutidsværdiberegningen er:

$$NV(A) = \sum_{t=0}^N \frac{At}{(1+r)^t}$$

Hvor  $NV(A)$  er nutidsværdien af de årlige affaldsmængder,  $t$  er tiden fra beregningsåret og frem til deponeringsanlæggets overgang til passiv tilstand,  $A$  er de årlige affaldsmængder (indtag i tons), og  $r$  er den reale diskonteringsrente. Nutidsværdien af de årlige affaldsmængder svarer til den korrigerede restkapacitet. Summen af affaldsmængderne svarer til restkapaciteten i formelen i *Vejledning nr. 2/2002 s. 80-81* for udregning af grundbeløbet<sup>6</sup>.

Denne nutidsværdi af affaldsmængder kan herefter konverteres til et årligt gennemsnitligt indtag af affald for hver affaldsklasse.

- 3 Tilsvarende kan der også beregnes en sum af de fremtidige omkostninger såvel som en nutidsværdi af de fremtidige omkostninger. Dette gøres som i en miljøøkonomisk beregning, hvor en fremtidig omkostning f.eks. på grund af forurening tilbagediskonteres til nu og svarer til den udgift, samfundet skal afholde i dag, hvis man ville forebygge forureningen. De årlige driftsomkostninger jf. Tabel 4, estimeres både for de enkelte enheder og for selve deponeringsanlægget når de enkelte enheder overgår til efterbehandling og frem til at deponeringsanlægget overgår til passiv tilstand. Dette vil typisk sige en 30 års periode, hvor omkostningerne varierer over årene. Deponeringsanlæggets driftsomkostninger skal dog fordeles ud på de enkelte affaldsklasser via en fordelingsnøgle (se. pkt. 6).

Formlen for tilbagediskontering af driftsomkostninger på deponeringsanlægget i efterbehandlingsperioden er:

$$NV(C) = \sum_{t=0}^N \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

<sup>6</sup> Metoden her for udregning af grundbeløbet er den samme som i deponeringsbekendtgørelsen, hvor Beregningsværktøjet dog her både summerer og tilbagediskonterer mængder og omkostninger, mens formelsættet i *Vejledning nr. 2/2002* om overgangsplaner ikke indeholder dette.

Hvor  $NV(C)$  er nutidsværdien af de årlige driftsomkostninger,  $t$  er tiden fra beregningsåret og frem til deponeringsanlæggets overgang til passiv tilstand,  $C$  er de årlige driftsomkostninger, og  $r$  er den reale diskonteringsrente.

- 4 Nedlukningsomkostningerne jf. Tabel 3, for de enkelte enheder estimeres såvel som året for nedlukning af enheden. Denne nedlukningsomkostning kan også tilbagediskonteres til en nutidsværdi. Formlen for tilbagediskontering af omkostningen til nedlukning af den enkelte enhed er:

$$NV(CE) = \sum_{t=0}^N \frac{CE_t}{(1+r)_t}$$

Hvor  $NV(CE)$  er nutidsværdien af nedlukningsomkostningen af den enkelte enhed,  $t$  er tiden fra beregningsåret og frem til enheden lukkes ned,  $CE$  er nedlukningsomkostningen hvor enheden overgår til efterbehandling, og  $r$  er den reale diskonteringsrente.

- 5 Nedlukningsomkostninger for hele deponeringsanlægget estimeres for året hvor deponeringsanlægget overgår til passiv tilstand. Denne nedlukningsomkostning kan også tilbagediskonteres til en nutidsværdi. Formlen for tilbagediskontering af omkostningen til nedlukning af deponeringsanlægget er:

$$NV(CD) = \sum_{t=0}^N \frac{CD_t}{(1+r)_t}$$

Hvor  $NV(CD)$  er nutidsværdien af nedlukningsomkostningen af deponeringsanlægget,  $t$  er tiden fra beregningsåret og frem til deponeringsanlægget lukkes ned,  $CD$  er nedlukningsomkostningen hvor deponeringsanlægget overgår til passiv tilstand, og  $r$  er den reale diskonteringsrente.

- 6 Alle omkostninger på deponeringsanlægget skal konteres ud på de enkelte enheder/affaldsklasser, da grundbeløbet for en affaldsklasse bliver beregnet ud fra alle omkostninger på enheden/affaldsklassen sammenholdt med mængden af affald i den pågældende affaldsklasse. Omkostninger der direkte kan henføres til en enhed, bliver konteret på denne enhed og dermed også på affaldsklassen. Driftsomkostninger såvel som nedlukningsomkostninger for hele deponeringsanlægget, der har karakter af fællesomkostninger, og ikke direkte kan henføres til de enkelte enheder, fordeles ud på de enkelte enheder eller affaldsklasser efter en fordelingsnøgle. Der opereres med 2 fordelingsnøgler til fordeling af fællesomkostningerne.

- 6.1 Den første "Fordelingsnøgle – Enheder" er baseret på arealet af enheden i forhold til summen af alle miljøgodkendte deponeringsareal på hele deponeringsanlægget. Fordelingsnøglen er i opgjort i procent (%).

- 6.2 Den anden "**Fordelingsnøgle – Affaldsklasser**" anvendes til at beregne affaldsklassens andel af fællesomkostningerne, og er beregnet ud fra det areal i m<sup>2</sup>, der er i enten "Åben" eller "Lukket" tilstand på deponeringsanlægget. Fordelingsnøglen er i opgjort i procent (%).
- 7 Alle drifts- og nedlukningsomkostninger for hver af de fire affaldsklasser både summeres og tilbagediskonteres til en nutidsværdi af omkostningerne for hver affaldskategori, da omkostningerne falder forskelligt i de enkelte år af deponeringsanlæggets levetid. Omkostningerne beregnet for hver affaldsklasse reduceres herefter med det allerede hensatte beløb til sikkerhedsstillelse på beregningstidspunktet. Denne nutidsværdi kan herefter konverteres til en årlig gennemsnitlig omkostning for hver affaldsklasse.

Som udgangspunkt er indeksomkostningerne i efterbehandlingsperioden ikke medtaget i sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløbene, da der ikke i bekendtgørelsen eksplicit er givet mulighed for dette kan kræves indeholdt i sikkerhedsstillelsesberegningen. Imidlertid beregner værktøjet disse omkostninger i efterbehandlingsperioden ved at indeksregulere alle omkostninger i efterbehandlingsperioden. Fratrækkes de akkumulerede, indeksregulerede omkostninger frem til efterbehandlingsperiodens slutning med de i beregningsårets udregnede omkostninger, findes de indekserede omkostninger for efterbehandlingsperioden. I værktøjets Cockpit er resultatet vist dels som et tillæg til sikkerhedsstillelsesbeløbet og dels som et grundbeløb, hvor disse omkostninger indgår.

- 8 Grundbeløbet for hver affaldsklasse findes ved at dividere de samlede omkostninger korrigeret for allerede hensatte beløb med restkapaciteten som foreskrevet i Deponeringsbekendtgørelsen.
- 8.1 Opkræves dette grundbeløb, sikres det, at der opkræves tilstrækkeligt med sikkerhedsstillelse til at:
- a) Der på nedlukningstidspunktet for den enkelte enhed er opsparet tilstrækkelige midler til at dække nedlukningsomkostninger og efterbehandlingsomkostningerne for enheden.
  - b) Der når den sidste enhed nedlukkes er tilstrækkelige midler til dels at efterbehandle denne og øvrige enheder, der endnu ikke er overgået til passiv tilstand, samt driftsomkostninger og endelige nedluknings omkostninger for deponeringsanlægget frem til at den sidste enhed overgår til passiv tilstand.
- 8.2 Metoden sikrer, at der opkræves sikkerhedsstillelse til at dække alle de forventede omkostninger - jf. Tabel 3 og Tabel 4 ovenfor – til nedlukning af den enkelte idriftværende enhed, til efterbehandlingsperioden og til den endelige nedlukning af enheder og deponeringsanlægget i sin helhed, når den sidste enhed overgår til passiv tilstand.
- 9 Det udregnede grundbeløb er udregnet i beregningsårets priser for hver affaldsklasse og indekseres fremadrettet med "Entreprisereguleringsindekset

for jordarbejder for året", således som det er foreskrevet i Deponeringsbekendtgørelsen.

I Vejledningen om overgangsplaner er angivet et formelsæt som ligger til grund for beregningen af grundbeløbet for det enkelte år:

*Formler som fremgår af Vejledning nr. 2/2002 s. 80-81):*

- 1)  $S_i = S_{i-1} * e_i$   
 $S_i$  = Den samlede sikkerhedsstillelse i årets pris (ult)  
 $S_{i-1}$  = Den samlede sikkerhedsstillelse i forrige års pris (ult)  
 $e_i$  = Entreprisereguleringsindekset for jordarbejder for året
- 2)  $MS_i = S_i - AOS_{i-1}$   
 $MS_i$  = Manglende sikkerhedsstillelse ved årets begyndelse  
 $AOS_{i-1}$  = Sidste års akkumulerede opsparing
- 3)  $G_i = MS_i / R_i$  og  
 $PG_i = G_i * e_i$   
 $PG_i$  = Pristalsreguleret grundbeløb for året  
 $G_i$  = Grundbeløbet for året  
 $R_i$  = Restkapaciteten i enheden/anlægget ved årets begyndelse
- 4)  $\dot{A}OS_i = PG_i * M_i$   
 $\dot{A}OS_i$  = Årets opsparede sikkerhedsstillelse  
 $M_i$  = Årets deponerede mængde
- 5)  $F_i =$  Årets forrentning af opsparingen
- 6)  $AOS_i = AOS_{i-1} + \dot{A}OS_i + F_i$   
 $AOS_i$  = Årets akkumulerede opsparing

## 6 Værktøjets opbygning

Værktøjet til beregning af sikkerhedsstillelse og grundbeløb for et deponeringsanlæg er struktureret i følgende 7 ark:

- > Front page
- > Introduktion
- > Cockpit
- > Input data
- > Beregning
- > Rapportering
- > Log

Det første ark "Front page" indeholder information om beregningsværktøjet. Det andet ark "Introduktion" indeholder en mindre beskrivelse af beregningsværktøjet samt hvordan farve af celler er brugt igennem beregningsværktøjet.

Det tredje ark "Cockpit" præsenterer hovedresultaterne af beregningerne af den maksimale sikkerhedsstillelse såvel som de udregnede grundbeløb for de fire affaldsklasser. Herudover præsenteres data for indbetaling til, frigivelse fra og udviklingen af sikkerhedsstillelseskontoen. Udviklingen i grundbeløbene for de fire affaldsklasser med en given antagelse om indeksering vises. Desuden vises udviklingen i restkapaciteten med de givne antagelser om indtag af affald fordelt på de fire affaldsklasser. Sluttelig præsenteres nogle generelle data for deponeringsanlægget fordelt på de enheder, der er på deponeringsanlægget. Det er information om affaldstypen, der er på hver enhed, arealet, startåret for enhedens idrifttagen, nedlukningsåret eller det forventede nedlukningsår for enheden, sidste efterbehandlingsår, den oprindelige godkendte kapacitet i m<sup>3</sup>, såvel som restkapaciteten i m<sup>3</sup> af den enkelte enhed i beregningsåret, samt det forventede årlige indtag af affald på den enkelte enhed.

I cockpit'et er det også en facilitet, som gemmer resultaterne fra den foretagne beregning som historik, hhv. når der foreligger en ny baseline beregning, som er grundlag for en ny afgørelse om sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb.

Det fjerde ark "Input data" er det ark, hvor brugeren af beregningsværktøjet skal indtaste data. De data der skal indtastes, er beskrevet i Brugervejledningen til beregningsværktøjet. Brugeren skal kun indtaste data i "Input data".

I det femte ark "Beregning" er alle beregninger foretaget. Brugeren kan ikke ændre i nogen celler i dette ark.

I sjette ark "Rapportering" er de vigtigste resultater fra arket "Beregning" afrapporteret. Sluttelig er i det sidste ark "Log" mulighed for at indtaste dato for ændringer, hvad der er ændret, osv.

## 7 Beregningsgangen

Første beregning ved godkendelse af deponeringsanlægget /-enheden

Som grundlag for en **godkendelse** efter Miljølovens kapitel 5 af et nyt deponeringsanlæg eller en enhed på et deponeringsanlæg, skal der foretages en beregning af sikkerhedsstillelsesbeløbet samt grundbeløb for de affaldsklasser der modtages på deponeringsanlægget. I forbindelse med miljøgodkendelsen fastsætter den godkendende myndighed det lovpligtige sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb på dette grundlag. Forudsætningerne for denne beregning udgør de grundlæggende forudsætninger.

Denne beregning foretages ved anvendelse af Beregningsværktøjet første gang. Alle forudsætninger - der ligger til grund for beregningerne - er specificeret i Brugermanualen til Beregningsværktøjet. Når alle oplysninger er indtastet i Beregningsværktøjet, udregnes automatisk et sikkerhedsstillelsesbeløb samt grundbeløb for hver affaldsklasse. Beregningen fremsendes som en del af ansøgningsmaterialet til den godkendende myndighed.

I myndighedens afgørelse om godkendelse efter §33 i Miljøbeskyttelsesloven fastsættes vilkår om størrelsen af sikkerhedsstillelsesbeløbet (den lovpligtige sikkerhedsstillelse) og grundbeløbene. Denne første beregning, som ligger til grund for vilkåret, bliver den godkendte baselineberegning, som er gældende indtil Tilsynsmyndigheden ved en afgørelse efter Deponeringsbekendtgørelsens §12 fastsætter et nyt sikkerhedsstillelsesbeløb og grundbeløb.

Genberegning ved godkendelse af udvidelser af deponeringsanlægget/-enheder, eller ændring af andre grundlæggende forudsætninger

Hvis deponeringsanlægget udvides eller ændres eller de øvrige grundlæggende forudsætninger for den godkendte base-line beregning ændres væsentligt i forhold til den godkendte base-line beregning, skal ejeren af deponeringsanlægget foretage en genberegning af sikkerhedsstillelsesbeløbet samt grundbeløb.

Dette gøres efter samme metode som ovenfor ved anvendelse af Beregningsværktøjet. Alle de nye og eventuelt opdaterede grundlæggende forudsætninger, specificeret i Brugermanualen til Beregningsværktøjet, skal herefter indtastes i Beregningsværktøjet. Når alle nye oplysninger om enhederne, affaldsindtag, omkostninger mm. er indtastet i Beregningsværktøjet, udregnes automatisk det nye sikkerhedsstillelsesbeløb samt grundbeløb for hver affaldsklasse.

Den tilsynsførende myndighed fastsætter herefter på grundlag af genberegningen et nyt lovpligtigt sikkerhedsstillelsesbeløb samt grundbeløb, ved en afgørelse efter deponeringsbekendtgørelsens § 12. Dette bliver således den nye baseline, som fremtidige genberegninger skal sammenlignes med.

Årlige genberegninger

Der kan foretages en årlig genberegning af sikkerhedsstillelsesbeløbet og grundbeløb i Beregningsværktøjet uanset om der er sket nogle væsentlige ændringer i de grundlæggende forudsætninger eller ej. Den eneste forskel er, at ejeren af

deponeringsanlægget indtaster de realiserede tal for deponeringsanlægget i Beregningsværktøjet omfattende:

- > Opsparet sikkerhedsstillelse,
- > Restkapacitet,
- > Affaldsindtag for det forgangne år,
- > Forventet affaldsindtag frem til nedlukning
- > Indeksregulering i det forgangne år samt fremadrettet.

Denne indtastning og beregning kan således danne grundlag for Tilsynsmyndighedens og deponeringsanlæggets ejers årlige opfølgning på udviklingen af sikkerhedsstillelsen i takt med opfyldningen.

En sådan **årlig beregning** er ikke et krav i henhold Deponeringsbekendtgørelsen, men tilrådes gennemført for at sikre, at udviklingen i omkostningerne dækkes ind bedst muligt. Deponeringsanlæggets ejer skal i forbindelse med årsrapporteringen forholde sig til forudsætningerne for sikkerhedsstillelsesberegningen. Hermed vil Beregningsværktøjet give deponeringsanlæggets ejer og Tilsynsmyndigheden et værktøj til den årlige opfølgning.

Som nævnt i afsnit 4.1 er der i Beregningsværktøjets rapporteringsdel indeholdt en opgørelse, der sammenholder de grundlæggende forudsætninger for beregningen med forudsætningerne for den beregning, som ligger til grund for den lovpligtige sikkerhedsstillelse.

Ligeledes er der i rapporteringsdelen indeholdt en opgørelse, som sammenholder den opsparede sikkerhedsstillelse i beregningsåret med den fremskrevne lovpligtige sikkerhedsstillelse sat i forhold til opfyldningsgraden af deponeringsanlægget. Dette giver således en målestok for hvor langt opsparingen af sikkerhedsstillelsesbeløbet er i forhold til opfyldningsgraden af deponeringsanlægget.

## 8 Oversigt over særlige forhold

### > Indeksregulering i efterbehandlingsperioden:

Der er i den nugældende Deponeringsbekendtgørelse ikke udtrykkeligt givet mulighed for, at det kan kræves, at indeksregulering (og forrentning) i efterbehandlingsperioden kan medtages ved beregningen af sikkerhedsstillelsesbeløbet.

Det kan forventes – specielt med den nuværende rente- og prisudvikling – at medføre, at det beregnede sikkerhedsstillelsesbeløb ikke er tilstrækkeligt til at dække efterbehandlingsomkostningerne. Den forventede manko i forhold til ikke at medtage dette kan være op mellem 20-60% af det beløb, der ellers vil blive stillet til sikkerhed for efterbehandlingsomkostningerne.

Såfremt princippet indføres vil deponeringsanlæg, der står for indenfor en kort årrække at skulle nedlukke - f.eks. i 2023 pga. bestemmelserne om ikke-kystnære anlæg til blandet affald – kun have en forholdsmæssigt lille restkapacitet, hvor den ovennævnte manko kan opkræves. Herved vil grundbeløbet formodentligt blive så stort, at anlægget næppe vil modtage tilstrækkeligt affald til at kunne blive fyldt op.

Beregningsværktøjet indeholder mulighed for at medtage indeksregulering i efterbehandlingsperioden.

### > Tilbagediskontering:

I den nuværende beregningsmetode (regnearket indeholdt i Vejledning nr. 2/2002) er der ikke taget højde for hvornår de enkelte omkostninger kan forventes at falde. Der er dermed ej heller foretaget den nødvendige tilbagediskontering heraf, således at det sikres, at også prisudviklingen i efterbehandlingsperioden dækkes ind - uden uhensigtsmæssige ændringer af grundbeløbet (se også næste punkt).

### > Uhensigtsmæssighed i nuværende beregningsmetode:

I den nuværende beregningsmetode findes erfaringsmæssigt en nærmest eksponentiel stigning i grundbeløbet, når deponeringsanlæggets restkapacitet er ved at være opbrugt. Dette giver naturligvis ingen mening og der er i forbindelse med nærværende notat peget på de forhold, som menes at være årsag til denne uhensigtsmæssighed.

### > Grundbeløb efter volumen:

Da al afregning mellem deponiejer og leverandør hhv. mellem deponiejer og staten (deponeringsafgiften) sker på basis af tonnagen – dvs. den indvejede mængde – er det i Deponeringsbekendtgørelsen fastlagt, at også grundbeløbet skal udtrykkes ved kr/tons.

Jf. afsnit 3.2 og Figur 3-1 kan den resterende volumen kapacitet dog altid og mest nøjagtigt opgøres ved fysisk opmåling og beregning, hvorefter den vægtmæssige restkapacitet opgøres ved at dividere med den effektive rumvægt.

I Beregningsværktøjet beregnes grundbeløbet som udgangspunkt som et grundbeløb pr volumenenhed – dvs.  $\text{kr/m}^3$  – og omregnes ved at dividere med den estimerede effektive rumvægt for affaldsklassen /-typen til et grundbeløb i  $\text{kr/tons}$ .

Med voksende erfaring fra de aktuelle indbygning af affaldsklassen /-typen kan rumvægten justeres efterhånden, som der foreligger opmålinger, der kan lægges til grund herfor.

#### > **Nedlukningsomkostningerne**

En forenkling af beregning af nedlukningsomkostningerne da de kun udgør en mindre del af de samlede omkostninger.

f.eks. udformet som en checkboks (perkolattank / bygningsstørrelse; befæstelsesareal

## Bilag A DepoNets opgavebeskrivelse

## Bilag B      Omkostningsanalyse

| Gennemgang af de enkelte omkostningsposter til nedlukning og efterbehandling mht hvad de måtte omfatte og forfalde |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Nedlukning:                                                                                                        | MST's selvhjælpsomkostning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fællesomkostninger                                                                                                                                                                                                                                                         | Omkostninger for enheden |
|                                                                                                                    | Det forudsættes, at der alene gennemføres de miljømæssigt betydende nedlukningsomkostninger.                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 1) Lønninger                                                                                                       | <p><u>Projekt for nedlukning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Udarbejdelse af planer, tværsnit, beskrivelse af nedrivningsarbejderne, SAB, udbudsmateriale.</li> </ul> <p><u>Tilsyn under nedlukningsarbejder:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tilsyn med anlægs- og nedrivningsarbejder, mv</li> </ul> | Der skal som selvhjælpshandling gennemføres ét nedlukningsprojekt på det stade enhederne måtte være. Dvs, at denne omkostning er en én gangs omkostning set som selvhjælpshandling uagtet at operatøren gennemfører tilsvarende projekter for hver nedlukning af enhederne |                          |
| 2) Nedrivning/fjernelse af bygninger, vægt-anlæg m.v.                                                              | <p>Dette afhænger af de særskilte forhold på det bestemte anlæg.</p> <p>Nedrivning gennemføres formodentligt i forbindelse med en selvhjælpshandling, hvor enhederne nedlukkes og affaldsmodtagelsen ophører</p>                                                                                                                          | Fællesomkostning der først forfalder når den sidste enhed nedlukkes                                                                                                                                                                                                        | Ej relevant              |
| 3) Oprydning (materialeoplag m.v.)                                                                                 | Kan ikke estimeres uden kendskab til størrelsen og arten af evt, oplag. Der vil typisk ikke være større oplag til andet end det der skal benyttes under nedlukningen, samt til daglig afdækning og køreveje                                                                                                                               | Afholdes typisk når den sidste enhed nedlukkes                                                                                                                                                                                                                             | Ej relevant              |
| 4) Opbrydning inkl. bortkørsel af befæstede arealer                                                                | Kan ikke estimeres uden kendskab til art og areal af befæstede arealer på nedlukningstidspunktet                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Alle fælles vejarealer.</p> <p>Udgiften forfalder når den sidste enhed nedlukkes</p>                                                                                                                                                                                    | Ej relevant              |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5) Afvikling af biaktiviteter                 | Kan ikke estimeres uden kendskab til hvilke bi-aktiviteter, der er på anlægget. Typisk skal der fjernes restaffald, der ikke er håndteret, belægninger, afvandingssystemer skal sløjfes. Bi-aktiviteterne kan som sådan godt fortsætte efter nedlukning og efter efterbehandling.                                     | Forfalder når den sidste enhed overgår til passiv tilstand?                           | Ej relevant                                                                           |
| 6) Terrænregulering, herunder volde           | Der skal gennemføres en regulering af affaldets overflade forud for udlægning af slutafdækningen. Dette kan prissættes ud fra en standard kvadratmeter pris – under forudsætning af, at der ikke er indeholdt ikke-miljøbetydende reguleringer for opnåelse af f.eks. et bestemt landskab (iht. nedlukningsplanerne). | Fjernelse af eksterne volde.<br>Forfalder når den sidste enhed nedlukkes              | Regulering af affaldets overflade – forfalder ved nedlukning af den enkelte enhed     |
| 7) Udlægning af rodspærre                     | Dette kan være en standard kvadratmeter pris kun afhængigt af den vilkårsatte tykkelse.                                                                                                                                                                                                                               | Ej relevant                                                                           | forfalder ved nedlukning af den enkelte enhed                                         |
| 8) Udlægning af råjord og dyrkningslag        | Dette kan være en standard kvadratmeter pris kun afhængigt af kravet til tykkelsen af slutafdækningslagene                                                                                                                                                                                                            | Ej relevant                                                                           | forfalder ved nedlukning af den enkelte enhed                                         |
| 9) Beplantning                                | Dette kan være en standard kvadratmeter pris for f.eks. tilsåning med græs aht. overfladevands-erosion                                                                                                                                                                                                                | Ej relevant                                                                           | forfalder ved nedlukning af den enkelte enhed                                         |
| 10) Øvrige krav i medfør af miljøgodkendelse. | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen.                                                                                                                                                                                                                                 | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen. | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen. |

| Efterbehandling efter nedlukning:                                                   | MST's selvhjælpsomkostning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Fællesomkostninger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Omkostninger for enheden                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Indsamling, transport og bortskaffelse af perkolat og overfladeafstrømmende vand | <p>For efterbehandlingsperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afledningsafgiften</li> <li>- omkostninger til ekstern transport (tankbil / pumpeomkostninger – dvs. el-forbrug, service og reparation af pumper og brønde) og ledninger, grøfter mv.</li> <li>- Evt. for- /fuldrensning af perkolat på anlægget</li> <li>- Omkostning til nedsivning</li> <li>- Fordeling på affaldstyper?</li> </ul> | Drift af fællessystemer til perkolat og overfladevand er indeholdt i punkt 6 nedenfor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Opgøres pr enhed og perkolatmængden herfra (dvs. kvadratmeter og infiltrationsafhængigt) omfattende afledningsafgift, transportpris                                                                                   |
| 2) Perkolat- og grundvandsmonitoring samt monitoring af overfladevand               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Udtagelse og analyser af perkolatprøver,</li> <li>- Udtagelse og analyser af prøver af grundvand</li> <li>- Udtagelse og analyser af overfladevand (recipient)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <p>Udtagelse og analyser af prøver fra overfladevand – stedspecifikt.</p> <p>Udtagelse og analyser af perkolatprøver fra det fælles prøvested for hele anlægget (afledningsbrønden) 2 gange pr. år – stedspecifikt.</p> <p>Udtagelse og analyse af grundvandsprøver, samt pejling af grundvandsstand i borer. Afhænger af antallet af borer – 2 gange årligt.</p> <p>Vilkårsfastsat monitoring af overfladevand (recipient).</p> <p>Så længe anlægget er under opfyldning vil dette typisk kunne dækkes af driften – dvs. frem til den sidste enhed er nedlukket.</p> <p>Når sidste enhed er nedlukket skal der være tilstrækkelig sikkerhed til dette i efterbehandlingsperioden.</p> | <p>Udtagelse og analyser af perkolat fra den enkelte enheds samlebrønd 2 gange pr år i efterbehandlingsperioden.</p> <p>Omkostninger forfalder årligt i efterbehandlingsperioden og prissættes f.eks. som omk/år.</p> |

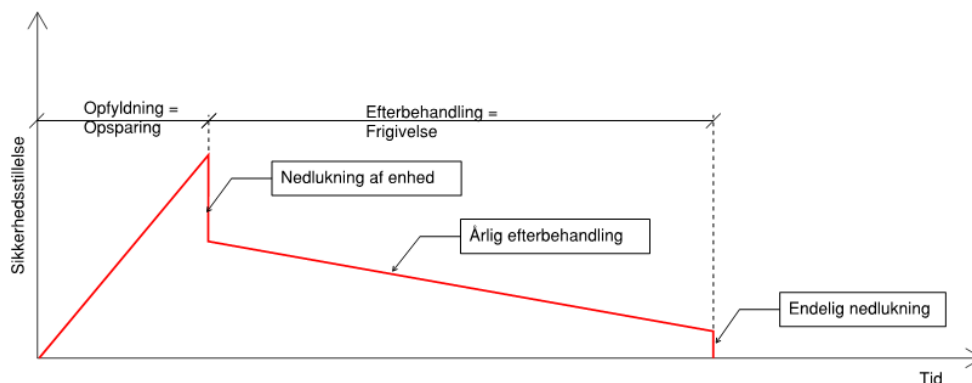
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3) Gasmonitoring                                                                               | Gennemførelse af de vilkårs fastsatte monitoringsaktiviteter i efterbehandlingsperioden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ej relevant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Målinger af gas emissionen fra enheder med farligt og blandet affald typisk 1 á målerunder pr år indtil efterbehandlingsperioden er afsluttet.<br><br>Omkostninger forfalder årligt i efterbehandlingsperioden og prissættes f.eks. som omk/år.                                                                                  |
| 4) Kontrol med aktive miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat, gas                        | Se punkt 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Se punkt 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Se punkt 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5) Kontrol af sætninger                                                                        | Årlige opmålinger af den slutaftdækkede overflade og vurdering af sætninger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ej relevant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kun på enheden - men er stort set ikke areal afhængig.<br><br>Omkostninger forfalder årligt i efterbehandlingsperioden og prissættes f.eks. som omk/år.                                                                                                                                                                          |
| 6) Drift, reparation og vedligeholdelse af miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat og gas | <p>Visuel inspektion af brønde, samle- og inspektionsbrønde, perkolatbassin/-tank, , nedsivningsanlæg, grøfter bassiner og brønde til overfladevand.</p> <p>TV-inspektion af ledninger og drænledninger og spuling af samme.</p> <p>Kontrol af drift af gasopsamlingssystemer.</p> <p>Drift reparation og vedligehold af fælles pumpestationer.</p> <p>Drift, reparation og vedligehold af gasmotor, gas flare eller biocover installationer.</p> | <p>Fælles transportledninger, brønde, anlæg til nedsivning, evt. renseanlæg, pumpestationer, perkolattank /-bassin, grøfter, brønde og bassiner til afstrømmende overfladevand, mv.</p> <p>Gasopsamlings- og håndteringssystemer.</p> <p>Fællessystemer skal driftes, repareres og vedligeholdes indtil den sidste enhed overgår til passiv tilstand.</p> <p>Så længe anlægget er under opfyldning vil dette typisk kunne dækkes af driften – dvs frem til den sidste enhed er nedlukket.</p> <p>Når sidste enhed er nedlukket skal der være tilstrækkelig sikkerhed til dette i efterbehandlingsperioden.</p> | <p>Brønde og ledninger der specifikt vedrører den enkelte enhed. Samle- og inspektionsbrønde, pumpebrønde.</p> <p>TV-inspektion og Spuling af perkolatdræn, vedligeholdelse af perkolat- og gasbrønde på den enkelte enhed,</p> <p>Omkostninger forfalder årligt i efterbehandlingsperioden og prissættes f.eks. som omk/år.</p> |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7) Vedligeholdelse af arealer, herunder beplantning                                                                                                            | Vedligeholdelse af hegn, befæstede arealer og beplantning (græs, buske) i efterbehandlingsperioden                                                                        | Vedligeholdelse af fællesarealer – græs, belægninger, buske hegn<br><br>Så længe anlægget er under opfyldning vil dette typisk kunne dækkes af driften – dvs frem til den sidste enhed er nedlukket.<br><br>Når sidste enhed er nedlukket skal der være tilstrækkelig sikkerhed til dette i efterbehandlingsperioden.                                      | Årlig kontrol, drift og vedligeholdelse af slutafdækningens overflade<br><br>Omkostninger forfalder årligt i efterbehandlingsperioden og prissættes f.eks. som omk/år. |
| 8) Udarbejdelse af årsrapporter                                                                                                                                | Udarbejdelse af årsrapporter i efterbehandlingsperioden                                                                                                                   | Så længe anlægget er under opfyldning vil dette typisk kunne dækkes af driften – dvs frem til den sidste enhed er nedlukket.<br><br>Når sidste enhed er nedlukket skal der være tilstrækkelig sikkerhed til dette i efterbehandlingsperioden                                                                                                               | Ej enhedsspecifikt                                                                                                                                                     |
| 9) Årligt tilsyn, herunder gebyr for tilsyn                                                                                                                    | Tilsyn fra Tilsynsmyndigheden efterbehandlingsperioden?                                                                                                                   | Så længe anlægget er under opfyldning vil dette typisk kunne dækkes af driften – dvs frem til den sidste enhed er nedlukket.<br><br>Når sidste enhed er nedlukket skal der være tilstrækkelig sikkerhed til dette i efterbehandlingsperioden                                                                                                               | Ej enhedsspecifikt                                                                                                                                                     |
| 10) Fjernelse eller nedlukning af perkolatbrønde, perkolatbassin, gasopsamlingssystem, grundvandskontrolbrønde m.v. ved overgang fra aktiv til passiv tilstand | Fjernelse / sløjfning af alle installationer – både fælles og enhedsspecifikt.<br><br>Sløjfning af grundvandsmoniteringsboringer og monitoringsstationer for recipienten. | Fjernelse / sløjfning af fælles perkolatsystemer af ledninger, pumpestation, perkolatbassin, nedslivnings- hhv renseanlæg, fælles gasopsamlingssystemer (inkl. gasmotor, flare, etc).<br><br>Sløjfning af monitoringsbrønde til grundvand og recipientmonitoringsstationer.<br><br>Omkostningen forfalder når den sidste enhed overgår til passiv tilstand | Perkolat- og samlebrønde, gasbrønde skal sløjfes – senest når den sidste enhed overgår til passiv tilstand                                                             |

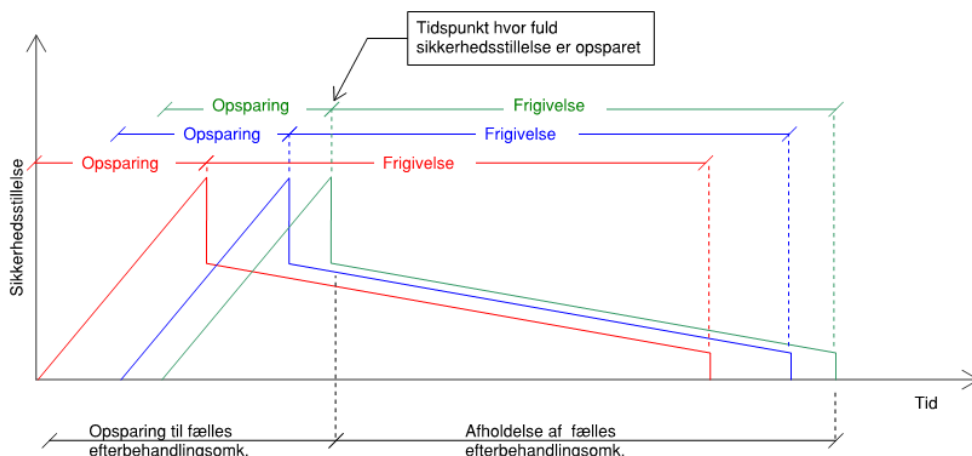
|                                                                    |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11) Øvrige krav til efterbehandling i medfør af miljøgodkendelsen. | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen. | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen. | Dette kan ikke prissættes uden et nærmere kendskab til et evt, vilkår i godkendelsen. |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Bilag C Vedr. frigivelse af sikkerhedsstillelse

Ved et tænkt eksempel, hvor deponeringsanlægget alene omfatter en enkelt enhed fordeler opsparing og frigivelse af sikkerhedsstillelsen sig teoretisk som følger:

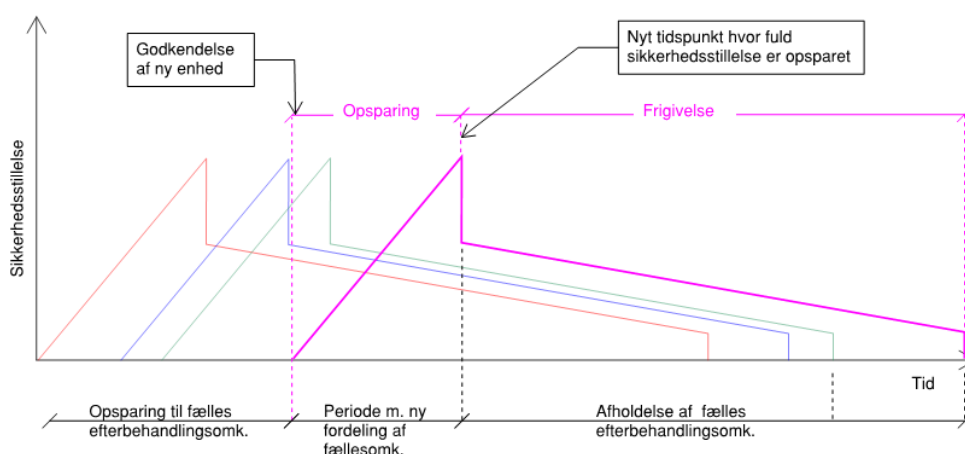


I et eksempel med i alt 3 enheder, som godkendes samtidigt, vi fordelingen i teorien se ud som følger:



Konsekvensen af bekendtgørelsens bestemmelser er således, at sikkerhedsstillelsen opspares over den samlede opfyldningsperiode og således først er tilstede på det tidspunkt, hvor den sidste enhed er fyldt op. De nødvendige midler til de fælles driftsomkostninger i efterbehandlingsperioden (se Tabel 4 side 24) er således også først tilstede på dette tidspunkt og frigives jævnt over den samlede efterbehandlingsperiode.

I det meget typiske tilfælde, at der før den sidste godkendte enhed er fyldt op godkendes en ny enhed, skal der også beregnes og godkendes en ny sikkerhedsstillelse. Derved fordeles opsparingen af midler til de fælles efterbehandlingsomkostninger efter en ny nøgle og il dermed først være til stede, når den nyeste enhed er fyldt op.



Det kan argumenteres, at i perioden med den nye fordeling, skal der ske frigivelse af midler til fra de "gamle" enheder til fælles driftsomkostninger, som dog samtidigt typisk vil blive dækket af den almindelige drift i perioden, mens den nye enhed er under opfyldning og der således fortsat er en indtægt på deponeringsanlægget. Det er valgt i forbindelse med det nye beregningsværktøj, at de opsparede midler i stedet "fastfryses" indtil det tidspunkt, hvor den sidste enhed skal overgå til efterbehandling og det derved sikres, at der er tilstrækkelige midler – også til fælles efterbehandlingsomkostninger i efterbehandlingsperioden.

## Bilag D Principper vedr. indeksregulering

### Introduktion

Dette bilag beskriver og dokumenterer metoden, der skal anvendes ved udregning af en gennemsnitstarif, såfremt der arbejdes med drikkevand, spildevand eller strøm, eller et grundbeløb, såfremt der arbejdes med affald. Princippet er det samme, uanset om det er vand, el eller affald. Her tages der udgangspunkt i, at der arbejdes med affaldsstrømme, der kan variere over tid.

Nogle analytikere tilbagediskonterer helt korrekt en omkostningsstrøm med en diskonteringsrente, så man udtrykker omkostningsstrømmen i en nutidsværdi. Denne kan så laves om til en annuitet, hvilket svarer til en årlig gennemsnitlig omkostning. Dette er helt korrekt.

Herefter opsummeres typisk affaldsmængden og deles ud med det antal år der er i analyseperioden. Deles disse to tal med hinanden, så fås en forkert gennemsnitstarif der er for lille.

Måden hvorpå det kan verificeres om grundbeløbet er udregnet korrekt, er ved at tjekke om nutidsværdien af alle omkostninger er lig nutidsværdien af alle indtægter, når det beregnede grundbeløb anvendes til at beregne indtægterne i den givne periode.

### Generelle forudsætninger for beregningerne i dette notat

I dette notat betragtes en projektperiode på 6 år, men den kunne lige så godt have været et andet antal år. Desuden arbejdes der med en real diskonteringsrente på 4 %.

### Udregning af en gennemsnitlig tarif eller et grundbeløb

Har man et projekt hvor omkostningerne falder forskelligt over tid, så er det umiddelbart kompliceret at udregne et årligt gennemsnit af denne omkostningsstrøm.

### Omkostningsstrømme

Opereres der i faste priser, og er omkostningerne 350 kr. i udgangsåret og der finder en real stigning sted i de årlige omkostninger på 2 %, så kan vi have følgende årlige omkostninger i en 6 års periode.

Tabel 8-1 Årlige reale omkostninger

|                                 | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Årlige reale omkostninger (kr.) | 350,00 | 357,00 | 364,14 | 371,42 | 378,85 | 386,43 |

NPV af årlige omkostninger

Der kunne også være en hel anden og vilkårlig udvikling i de årlige omkostninger. For at udregne en gennemsnitlig årlig omkostning, hvor der tages højde for

tidsværdien af omkostningerne, så skal omkostningsstrømmen tilbagediskonteres til en nutidsværdi med en diskonteringsrente. Antages det, at den reale diskonteringsrente er 4 %, som Finansministeriet<sup>7</sup> gør i deres "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", så kan omkostningerne i Tabel 8-1 ovenfor, tilbagediskonteres til en nutidsværdi på 1.924,61 kr.

Årlig gennemsnitlig omkostning - annuitet

For at finde den årlige gennemsnitlige omkostning så "konverteres" nutidsværdien på 1.924,61 kr. om til en årlig annuitet med diskonteringsrenten på 4 % og analyseperioden på 6 år. Gøres det, fås den gennemsnitlige årlige omkostning til **367,14 kr.**

På denne måde kan den gennemsnitlige årlige omkostning udregnes ved at tilbagediskontere alle omkostninger til en nutidsværdi og herefter konvertere denne til en annuitet (= den gennemsnitlige årlige omkostning) over den betragtede periode.

### Affaldsmængder

Betragtes der varierende affaldsmængder i den samme 6 års periode, og de årlige affaldsmængder er antaget udviklet med en 3 % årlig stigning, så kan udviklingen i affaldsmængderne illustreres i nedenstående Tabel 8-2.

Tabel 8-2 Årlige affaldsmængder i tons

|                             | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Årlige affaldsmængder (ton) | 150,00 | 154,50 | 159,14 | 163,91 | 168,83 | 173,89 |

Den eneste rigtige måde at udregne en årlig gennemsnitlig affaldsmængde er ved at anvende samme metode som ovenfor til at udregne den årlige gennemsnitlige affaldsmængde. Dvs. tilbagediskontere de årlige affaldsmængder og herefter konvertere det til en annuitet, som svarer til den gennemsnitlige årlige affaldsmængde. Gøres det, fås en gennemsnitlig årlig affaldsmængde på **161,16 ton.**

### Gennemsnitlig tarif eller grundbeløb (realt)

Den gennemsnitlige faste tarif eller grundbeløb der skal opkræves i perioden, kan nu udregnes til:

$$\text{Grundbeløb} = \frac{367,14 \text{ kr}}{161,16 \text{ ton}} = 2,28 \text{ kr./ton}$$

<sup>7</sup> <https://www.fm.dk/publikationer/2017/vejledning-i-samfundsoekonomiske-konsekvensvurderinger>

Denne tarif er uafhængig af diskonteringsrenten og vil altid være 2,28 kr./ton. Så uanset om der tilbagediskonteres med 0% eller 10% eller en helt tredje diskonteringsrente, så vil den gennemsnitlige årlige tarif eller grundbeløb være 2,28 kr./ton.

#### Tjek af udregningen af grundbeløbet

Nutidsværdien af alle omkostninger blev udregnet til 1.924,61 kr. Indtægterne fra det udregnede grundbeløb på 2,28 kr./ton skal være lig nutidsværdien af alle omkostninger.

Med affaldsmængderne angivet i Tabel 8-2 og multipliceres affaldsmængderne med det gennemsnitlige udregnede grundbeløb på 2,28 kr./tons fås følgende indkomst i de 6 år.

Tabel 8-3 Årlige reale indtægter

|                       | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Årlige indtægter (kr) | 341,71 | 351,96 | 362,52 | 373,39 | 384,60 | 396,13 |

Tilbagediskonteres disse indtægter i Tabel 8-3 med den reale diskonteringsrente på 4 % fås nutidsværdien af indtægterne. Denne kan udregnes til 1.924,61 kr., hvilket indebærer, at det udregnede grundbeløb er korrekt, da det svarer til nutidsværdien af alle omkostninger. Der findes ikke andre grundbeløb der sikrer, at nutidsværdien af omkostningerne og indtægterne er identiske.

#### Hvorfor kan man ikke anvende et simpelt gennemsnit for affaldsmængder?

Det simple årlige gennemsnit af affaldsmængderne er 161,71 tons. Det svarer til, at der ikke anvendes en diskonteringsrente på affaldsmængderne. Den er så større end den udregnede årlige gennemsnitlige affaldsmængde på 161,16 tons. Dvs. at anvendes det simple årlige gennemsnit, så bliver det udregnede grundbeløb for lille, og så bliver nutidsværdien af omkostningerne større end nutidsværdien af indtægterne.

#### Real versus nominel beregning

Når den gennemsnitlige tarif eller grundbeløb skal udregnes, er det lige meget om der regnes i reale termer eller i nominelle termer. Man skal blot være konsistent med om antagelserne er i reale eller nominelle termer.

Relationen mellem realrenten og den nominelle rente findes ved udtrykket

$$R_{real} = \frac{1 + R_{nominel}}{1 + \text{inflationsraten}} - 1$$

hvor  $R_{Real}$  er den reale diskonteringsrente og  
 $R_{Nominel}$  er den nominelle diskonteringsrente  
 $R_{Nominel}$  er den nominelle diskonteringsrente

Antages det at inflationsraten (eller indekseringen) er 3 %, så kan den nominelle diskonteringsrente udregnes til at være 7,12 %.

### Nominelle omkostningsstrømme

Opereres der nu i løbende priser og er omkostningerne som i Tabel 8-1 multipliseret med en årlig stigning i inflationen på 3 %, så vil vi have følgende årlige omkostninger i den 6 års periode.

Tabel 8-4 Årlige nominelle omkostninger

|                                     | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Årlige nominelle omkostninger (kr.) | 360,50 | 378,74 | 397,91 | 418,04 | 439,19 | 461,42 |

NPV af årlige omkostninger

For at udregne den gennemsnitlige årlige omkostning, og der tages højde for tidsværdien af omkostningerne, så skal omkostningsstrømmen tilbagediskonteres til en nutidsværdi med den nominelle tilbagediskonteringsrente. Antages det, at den nominelle diskonteringsrente er 7,12 %, så kan omkostningerne i Tabel 8-4 ovenfor, tilbagediskonteres til en nutidsværdi på 1.924,61 kr.

Det vil sige, at nutidsværdien af omkostningerne er den samme uanset om der opereres i faste eller nominelle størrelser, blot diskonteringsrenten er den korrekte.

Årlig gennemsnitlig omkostning - annuitet

For at finde den årlige gennemsnitlige omkostning så "konverteres" nutidsværdien på 1.924,61 kr. om til en årlig annuitet med diskonteringsrenten på 7,12 % og perioden på 6 år. Gøres det, fås den gennemsnitlige årlige omkostning til 405,27 kr.

På denne måde kan den gennemsnitlige årlige omkostning udregnes ved at tilbagediskontere alle omkostninger til en nutidsværdi og herefter omregne denne til en annuitet (= den gennemsnitlige årlige omkostning) over den betragtede periode.

### Affaldsmængder

Antages det, at affaldsmængderne udvikler sig som i Tabel 8-2, er den eneste rigtige måde at udregne en årlig gennemsnitlig affaldsmængde på ved at anvende samme metode som ovenfor. Gøres det, fås en gennemsnitlig årlig affaldsmængde på 160,76 ton.

### Gennemsnitlig tarif eller grundbeløb (nominelt)

Det gennemsnitlige grundbeløb der skal opkræves i perioden, kan nu udregnes til:

$$\text{Grundbeløb} = \frac{405,27 \text{ kr}}{160,76 \text{ ton}} = 2,52 \text{ kr./ton}$$

Dette grundbeløb er uafhængig af diskonteringsrenten og vil altid være 2,52 kr./ton. Så uanset om der tilbagediskonteres med 0% eller 10%, så vil den gennemsnitlige årlige tarif eller grundbeløb være 2,52 kr./ton i nominelle termer.

#### Tjek af udregningen

Nutidsværdien af alle omkostninger blev udregnet til 1.924,61 kr. Indtægterne fra det udregnede grundbeløb på 2,52 kr./ton skal være lig nutidsværdien af alle omkostninger.

Med affaldsmængderne i Tabel 8-2 og multipliceres affaldsmængderne med grundbeløbet på 2,52 kr./ton fås følgende indtægter i de 6 år.

Tabel 8-5 Årlige reale indtægter

|                       | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Årlige indtægter (kr) | 378,16 | 389,50 | 401,19 | 413,22 | 425,62 | 438,39 |

Tilbagediskonteres disse indtægter med den nominelle diskonteringsrente på 7,12 % fås nutidsværdien af indtægterne. Denne udregnes til 1.924,61 kr., hvilket indebærer, at det udregnede grundbeløb er korrekt, da det svarer til nutidsværdien af de tilbagediskonterede omkostninger. Der findes ikke andre grundbeløb der sikrer, at nutidsværdien af omkostningerne og indtægterne er identiske.

#### Opsummering på real versus nominel tilgang

Det ses af ovenstående gennemgang, at det er lige meget om man regner i reale eller nominelle priser. Nutidsværdien af omkostninger og indtægter er den samme uanset om man regner i reale eller nominelle priser. Det skal også bemærkes, at det er nødvendigt at tilbagediskontere affaldsmængderne med den rigtige diskonteringsrente.

#### Indeksering af grundbeløbet

Såfremt grundbeløbet var udregnet i faste eller reale termer så gav det et grundbeløb på 2,28 kr./ton i år 0.

Antages det igen at den årlige inflation er 3 %, så kan det udregnede grundbeløb i faste priser indekseres med den årlige inflation. Det vil give følgende udvikling i grundbeløbet, som vist i Tabel 8-6.

Tabel 8-6 Udvikling i grundbeløb ved indeksering

|                            | År 1 | År 2 | År 3 | År 4 | År 5 | År 6 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Indekseret grundbeløb (kr) | 2,35 | 2,42 | 2,49 | 2,56 | 2,64 | 2,72 |

Multipliseres grundbeløbene i Tabel 8-6 med affaldsmængden i Tabel 8-2 fås følgende årlige indtægter.

Tabel 8-7 Udvikling i indtægter efter indeksering af grundbeløbet

|                | År 1   | År 2   | År 3   | År 4   | År 5   | År 6   |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Indtægter (kr) | 351,96 | 373,39 | 396,13 | 420,26 | 445,85 | 473,00 |

Tilbagediskonteres denne indtægtsstrøm med den nominelle diskonteringsrente på 7,12 % fås en nutidsværdi på 1.924,61 kr.

### Konklusioner

Der kan arbejdes i faste/reale termer eller i nominelle termer ift. at udregne grundbeløbet.

Når gennemsnitstariffen udregnes, og omkostningerne tilbagediskonteres til en nutidsværdi, så skal affaldsmængderne også tilbagediskonteres. Nutidsværdien af omkostningerne og nutidsværdien af mængderne kan deles med hinanden, hvorved der fremkommer en gennemsnitlig tarif/grundbeløb. Nutidsværdien af omkostninger og affaldsmængder kan omregnes til annuiteter der svarer til en årlig gennemsnitlig omkostning og affaldsmængde. Disse årlige gennemsnitlige omkostning og affaldsmængde kan deles med hinanden og den gennemsnitlige tarif/grundbeløb fremkommer. Det er vigtigt, at der anvendes samme diskonteringsrente på både omkostninger og affaldsmængder.

Findes grundbeløbet i nominelle termer (2,52 kr./ton), så skal det fundne grundbeløb være konstant over hele analyseperioden. Dette beløb kan ikke indekseres da "inflateringen" da forekommer dobbelt.

Skal grundbeløbet indekseres med den forventede inflation, så skal grundbeløbet udregnes i faste eller reale termer (2,28 kr./tons). Dette beløb kan indekseres.

## Bilag E Kvalitetssikring af regnearket

I dette bilag beskrives de retningslinjer om kvalitet i regneark, som er benyttet på dette projekt. Bemærk venligst, at de i dette afsnit beskrevne retningslinjer ligger til grund for de mere konkrete overvejelser om modellens opbygning.

Endvidere gengives erfaringerne fra gennemførelse af 3 eksempelberegninger for anlæggene Odense Nord (ORA), Glatved Deponi (Reno Djurs I/S) og Klintholm Deponi (Klintholm I/S).

### Struktur og lagdeling

Regneark er med tiden blevet større og større, og det er løbende en udfordring at sikre, at beregningerne bliver ved med at være velstrukturerede og overskuelige. Dette gælder særligt for regneark, som løbende udvides og genbruges. Derfor anvender vi et princip for strukturering af regneark, som vi kalder 'lagdeling'.

Lagdeling betyder, at forskellige trin i beregningen holdes separat på forskellige grupper af faneblade, og at der mellem hvert lag findes en veldefineret grænseflade, som så vidt muligt holdes uændret på tværs af forskellige input og beregninger. Dette medfører, at regnearket fremstår langt mere overskueligt, og at brugere af arket lettere kan fokusere deres interesse på bestemte dele af beregningen. Endvidere minimeres risikoen for, at mindre ændringer i beregningsmetoder og datatabeller fører til utilsigtede fejl. Endelig giver den stramme struktur også et bedre overblik over, hvilke kilder, data og forudsætninger der er anvendt.

### Layout

Regneark er generelt meget lettere at læse, når de er formateret pænt og overskueligt. Vi vil derfor anvende standardformater, så programmører og brugere med et klik på en knap i Excel let kan indikere, hvad de enkelte celler indeholder. Dette er illustreret med eksempler i Figur B-1.

Figur B-1 Eksempler på mulig standard for farvekoder til celleindhold

|          | Formler | Data     | Links     | År          | Usikre tal |
|----------|---------|----------|-----------|-------------|------------|
| Baggrund | Hvid    | Lyseblå  | Lysegrøn  | Hvid        | Hvid       |
| Tekst    | Sort    | Mørkeblå | Mørkegrøn | Sort kursiv | Lyserød    |

De valgte farver kan naturligvis efter ønske tilpasses til kundens layoutregler, omend det også af genkendelighedsårsager kan være fordelagtigt at læne sig op ad eksisterende, udbredte modeller, som f.eks. MIRESA.

Det er vores erfaring, at et layout, der understøtter udskrivning af centrale tabeller og faneblade på A4- eller A3-ark, kan være meget fordelagtigt i en kvalitetssikringsproces, også hvor eksterne interessenter deltager.

### Data, kilder og henvisninger

Vi arbejder efter en række regler for, hvordan et regneark bedst udarbejdes.

- > **'Ingen tal i formler'** sikrer sammen med farvekoden f.eks. 'blå datatal', at de anvendte forudsætninger er gennemskuelige. Reglen er dog til en vis grad fleksibel. Med for eksempel omregning til millioner kroner eller kWh til MJ kan det være mere gennemskueligt at indtaste det relevante tal direkte i formlen.
- > **'Ét tal - én gang'** sikrer, at der ikke opstår regnefejl, fordi et tal, der skal opdateres, ikke blev opdateret i alle de celler, det optræder. Reglen læner sig igen op ad 'blå datatal'-layoutreglen.
- > **Kildehenvisninger** på alle data bliver indlysende nødvendige, når 'blå datatal'-reglen følges strikt. Blå tal uden kilder vækker helt rutinemæssigt kritiske kommentarer i den interne kvalitetssikring, fordi manglen er så åbenlys, når celler indeholdende data er tydeligt markeret grafisk.
- > Med **konsekvent tabelnummerering** kan hver enkelt reference mellem tabeller i modellen dokumenteres konsekvent, uden at brugeren nødvendigvis skal inspicere formlerne for at finde den interne kilde til data. Dette er særligt nyttigt, da den lagdelte struktur til en vis grad fordrer brug af interne referencer ('grønne links') på tværs af faneblade.

Det er vores erfaring, at programmøren ved at følge disse regler gør regnearket langt mere gennemskueligt. Dette medfører, at der i kvalitetssikringen frigøres endnu flere ressourcer til at tjekke rigtigheden af beregninger og data.

### Simple formler og gentagelser

Det er afgørende for kvalitetssikringen af regneark, at de anvendte formler er let gennemskuelige. For at opnå gennemskuelighed følger vi to principper:

- > **Korte formler og simple funktioner:** En lang formel er sværere at læse end en kort formel, så det foretrækkes, at lange formler brydes op i flere celler. Dette øger også gennemsigtigheden i kvalitetssikringen.
- > **Mange 'links' til andre faneblade.** Formler kan også blive lange, hvis der refereres til celler på andre faneblade. Af denne årsag er det oftest en fordel at lave en ekstra række eller kolonne, hvor data fra et andet faneblad gentages med en reference ('grønne links'). Når alle celler, der indgår i en formel, ligger på samme faneblad som formlen selv, kan man benytte en Excel-funktion ('F2'), som grafisk (små farvede bokse) viser, hvilke celler der indgår i formlen. Dette er en stor kvalitetssikringsmæssig fordel. Endvidere kan de 'grønne links' inspiceres visuelt for at tjekke, om de indeholder det tal, der refereres til, hvilket ikke er helt så ligetil, hvis linket indgår i en formel.

Et andet element af gennemskuelighed er, at der ikke er for mange forskellige formler. Vores foretrukne metode med store regneark er, at så mange formler som muligt er direkte kopier af hinanden, f.eks. at formlen for beregning af en specifik delomkostning er ens for alle år. Det betyder, at der er langt færre formler at kvalitetssikre. Til gengæld kan det i visse tilfælde betyde, at formlerne kan blive mere komplekse og indeholde mere komplicerede funktioner.

Forholdet mellem enkle formler og gentagelse af formler kan således ofte være en afvejning af, hvilken løsning der bidrager med mest gennemsigtighed.

Brug af Visual Basic (VBA) makroer søges begrænset til det allermest nødvendige - i praksis kun simple handlinger, der må forventes at skulle gentages ofte, f.eks.:

- > Beregning af en række af følsomhedsanalyser, hvor en liste med præ-definerede følsomhedsantagelser erstatter de centrale antagelser.

VBA-koden vil altid være kortfattet og foretager kun handlinger, som ikke med rimelighed kan programmeres i almindelige Excel-formler. Koden bliver fulgt af en udførlig beskrivelse i kommentarform af præcis, hvilke handlinger VBA-koden foretager.

### Logningsfunktion

På et større og længerevarende projekt og projekter, hvor regnearket udleveres til videre brug, sker det ind imellem, at forudsætninger og regnemetoder revideres; nogle gange også efter første aflevering til kunder og interessenter.

I disse tilfælde anvendes en logningsfunktion, som tilbyder brugeren af regnearket at overvåge, hvorvidt hovedresultaterne ændrer sig, og systematisk med et tryk på en knap at logge dato, konsekvens for resultatet og angivet årsag, hver gang der sker en ændring i resultatet. Denne logning kan bruges til præcist at dokumentere historikken i, hvilke forudsætninger der har ændret sig, og hvordan dette har påvirket resultaterne undervejs.

Det giver tryghed og gennemsigtighed for kunder og interessenter, når ændringerne er velforklarede.

### Eksempelberegninger

Med udgangspunkt i grundlaget for den seneste godkendte beregning af sikkerhedsstillelsen er der foretaget en beregning med det nye beregningsværktøj, idet der dog ikke er foretaget en genberegning af de grundlæggende enhedspriiser efter retningslinjerne i afsnit 4.3.1.

Erfaringerne fra disse beregninger viser, at de godkendte sikkerhedsstillelses**beløb** kan genfindes med det nye beregningsværktøj indenfor en rimelig variation – så længe der ikke indeholdes forrentning og indeksregulering i efterbehandlingsperioden.

Grundbeløbene med det nye beregningsværktøj er lidt større hvilket tages som udtryk for, at indeksreguleringen i hensættelsesperioden nu medtages korrekt og uden en uforholdsmæssig udvikling af grundbeløbene mod slutningen af indfyldningsperioden.

På baggrund af erfaringerne fra eksempelberegningerne er antallet af enheder, der kan indeholdes i beregningerne blevet udvidet til 200 enheder. Dette har dog vist sig at medføre, at beregningsværktøjet bliver urimeligt tungt at benytte. Det viste sig nødvendigt at begrænse antallet af årsberegninger, der kan gemmes i regnearket til 8 år. Efterfølgende er værktøjet blevet tilrettet således, at antallet af enheder er begrænset til 30 enheder og antallet af gemte årsberegninger er forøget til xx år.

Ligeledes er den periode, som beregningsværktøjet kan regne på, blevet udvidet væsentligt, således at den nu dækker over 150 år.

### Opbygning af Beregningsværktøjet

Ovenstående metodik er anvendt i struktureringen og programmeringen af Beregningsværktøjet.

Der er derfor også en skarp afgrænsning mellem datainput, ark til beregninger og ark til afrapportering. Der kan således kun indtastes data i to af arkene, mens resten er enten beregningsark og rapporteringsark.

Efter programmeringen er Beregningsværktøjet blevet testet på flere niveauer. Der er dels foretaget interne test og dels er beregningsværktøjet testet på tre deponeringsanlæg.

### Interne procedurer

Programmeringen er foretaget af en yngre økonom og testet af en senior medarbejder. Begge tester regnearket for eventuelle uregelmæssigheder og ikke-forventelige resultater. Tjek af regneark finder sted på to principielt måder. Dels at de enkelte links i regnearket leder til de rigtige steder, og dels at når der foretages ændringer i centrale parametre, så skal resultatet gerne være som forventet. Det indebærer, at en række centrale parametre er blevet ændret til forskellige niveauer, og resultatet af hver ændring skulle gerne give det forventede resultat. På den måde er samtlige inputdata blevet ændret, og resultatet af niveau for sikkerhedsstillelse og grundbeløb blevet analyseret og fundet tilfredsstillende.

### Test på tre deponianlæg

Beregningsværktøjet er herefter blevet testet på tre deponianlæg, hvor den seneste sikkerhedsstillelsesberegning blev forsøgt genskabt. Det vil sige på de data der blev lagt til grund for den seneste sikkerhedsstillelsesberegning. Beregningsværktøjets resultater skulle derfor gerne kunne genskabe de tidligere udregninger. Herefter blev der anvendt data for 2020 for at se hvad sikkerhedsstillelsen og grundbeløbet skulle være i dag. Begge beregninger på hvert deponianlæg, gav de forventede resultater.

## Bilag F      Beregning af enhedspriser for nedlukning og efterbehandling

### Nedlukningsomkostninger:

#### 1 Lønninger:

Udarbejdelse af projekt for nedlukning af deponeringsanlægget omfattende de aktiviteter – punkt. 2-10 – som i hht. miljøgodkendelsen skal gennemføres for nedlukningen ved overgang til efterbehandlingsperioden, samt for den endelige nedlukning ved overgang til passiv tilstand.

Fastsættes som et antal ingeniør timer til udarbejdelse af projekt og udbudsmaterialer, gennemførelse af udbudsforretning, samt af tilsyn, multipliceret med en timerate. I 2019/20 priser ansættes timeraten til kr. 850,- pr.time.

Alternativt kan omkostningen fastsættes som en procentdel (3-5%) af de samlede nedlukningsomkostninger. omkostningerne vil typisk være i størrelsesordenen 150-250.000 kr (2019/20) afhængigt af kompleksiteten i nedlukningen.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

#### 2 Nedrivning/fjernelse af bygninger, vægtanlæg, mv.:

Kvalificeres med et overslag baseret på relevante enhedspriser i MOLIO (Brutto m. salær, Anlæg, 05.07-Nedrivning, rydning, mv) afhængigt af bygningers karakter og størrelse. Typisk kan der for fjernelse af brovægte påregnes en mindre udgift på 100-200.000 kr (2019/20 pris).

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

#### 3 Oprydning (materialeoplag, mv):

Oplag vil typisk være ren jord til daglig afdækning eller slutaafdækning, muld til samme eller kørestabile genbrugsmaterialer til anlæggelse og vedligeholdelse af interimsveje under driften. På tidspunktet for beregningen vil der være stor usikkerhed om hvilken mængde og hvilke materialer det vil dreje sig om på det senere tidspunkt, hvor enheden/anlægget skal nedlukkes. Det vurderes dog, at det i langt de fleste tilfælde vil være en ubetydelig omkostning.

Oplag af ren jord og muld kan benyttes til slutaafdækningen, hvis der foreligger dokumentation for materialernes renhed og vil kunne reducere omkostningerne hertil. Der er dog ikke sikkerhed for, at oplagene vil være tilstede når tilsynsmyndigheden skal benytte dem, hvorfor værdien heraf ikke kan modregnes i omkostningerne til slutaafdækning.

Fastsættes som en mængde - hvis denne kendes - multipliceret med en enhedspris for bortskaffelse eller som et skønnet samlet beløb.

På et deponeringsanlæg vil der typisk alene være oplag af materialer til

daglig- og/eller slutafdækning, interimsveje, mv. som kan benyttes i forbindelse med nedlukningen og derfor ikke nødvendigvis skal bortskaffes. Det foreslås her, at der afsættes et mindre beløb – f.eks. 250-300.000 kr (2019/20) medmindre

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

4 Opbrydning inkl bortkørsel af befæstede arealer:

Kvalificeres med et overslag baseret på relevante enhedspriser i MOLIO (Brutto m. salær, Anlæg, 10.11) og arealet af de befæstede arealer.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

5 Afvikling af biaktiviteter:

Kun biaktiviteter, som skal fjernes når deponeringsanlægget skal nedlukkes, skal prissættes – dvs. kun biaktiviteter, der er placerede ovenpå deponeringsenheder og dermed er omfattet af krav om sikkerhedsstillelse. Prissætningen skal omfatte et skøn af evt. affald, der skal bortskaffes, fjernelse af belægninger og overfladevandssystemer herunder brønde og ledninger.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

6 Terrænregulering, herunder volde

Opgøres som det miljøgodkendte areal af deponeringsenheden multipliceret med en enhedspris fra MOLIO<sub>10.000</sub><sup>8</sup> (Brutto m. salær, Anlæg, 10.13.06 for 10.000 m<sup>2</sup>).

Som inddata angives et beløb pr. m<sup>2</sup> miljøgodkendt areal i beregningsårets pris.

7 Udlægning af rodspærre:

Opgøres som det miljøgodkendte areal af deponeringsenheden multipliceret med en enhedspris fra MOLIO<sub>10.000</sub> for levering og udlægning af rodspærrer materialet i den vilkårsfaste tykkelse. (Brutto m. salær, Anlæg, 20.22.01.06 for 10.000 m<sup>2</sup>).

Som inddata angives et beløb pr. m<sup>2</sup> miljøgodkendt areal i beregningsårets pris.

8 Udlægning af råjord og dyrkningslag

**Råjord:** Opgøres som det miljøgodkendte areal af deponeringsenheden multipliceret med tykkelsen i hht. vilkår for slutafdækningen multipliceret med enhedspris for levering og udlægning MOLIO<sub>10.000</sub> (Brutto m. salær, Anlæg, 10.16.01.10 for 10.000 m<sup>2</sup>).

**Muld:** Opgøres som det miljøgodkendte areal af deponeringsenheden for muld/dyrkningslag multipliceret med enhedspris for levering og udlægning

---

<sup>8</sup> Med MOLIO<sub>10.000</sub> menes den relevante enhedspris baseret på et areal af 10.000 m<sup>2</sup>

af muld MOLIO<sub>10.000</sub> med den relevante tykkelse hht. vilkår (Brutto m. salær, Anlæg, 20.21.12 for 10.000 m<sup>2</sup>)

Som inddata angives summen af ovenstående enhedspriser som et beløb pr. m<sup>2</sup> miljøgodkendt areal i beregningsårets pris

9 Beplantning:

Opgøres som det miljøgodkendte areal af deponeringsenheden multipliceret med en enhedspris fra MOLIO<sub>10.000</sub>. (Brutto m. salær, Anlæg, 20.21.27.03 for 10.000 m<sup>2</sup>) Med beplantningen menes alene den beplantning, som der er fastsat vilkår om og derfor må formodes at skulle etableres ud fra et miljømæssigt synspunkt. Enhedsprisen er for græssåning med en rabat-blending.

Som inddata angives et beløb pr. m<sup>2</sup> miljøgodkendt areal i beregningsårets pris.

10 Øvrige krav i medfør af miljøgodkendelsen:

Der kan være vilkår i miljøgodkendelsen med krav i forbindelse med nedlukningen og overgangen til efterbehandlingsperioden. Afhængigt af arten heraf skal omkostningen kvalificeres – dvs. det skal fremgå hvorledes omkostningen er beregnet.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

Efterbehandlingsomkostninger

1 Indsamling, transport og bortskaffelse af perkolat og overflade afstrømmende vand:

Drift, reparation og vedligehold af fællessystemer til indsamling og transport af perkolat indenfor deponeringsanlægget er dækket ind af punkt 6. Denne post skal derfor dække omkostninger forbundet med transport og bortskaffelse af perkolat ud af og udenfor anlægget. Dette omfatter omkostninger til rensning af perkolatet eksternt (afledningsafgiften), eventuelle omkostninger til eksterne ledninger, der vedligeholdes af anlægsejeren, og transport med f.eks. tankvogne.

Omkostningen fastsættes som anlæggets omkostninger hertil – herunder afledningsafgiften - på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et beløb i kr/m<sup>3</sup>/år.

Såfremt der er fastsat vilkår om bortskaffelse af afstrømmende overfladevand fastsættes omkostningen hertil ligeledes som anlæggets fællesomkostninger hertil på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

2 Perkolat- og grundvandsmonitoring samt monitoring af overfladevand

- 2.1 For den enkelte enhed udtages **perkolat**prøver efter de fastsatte vilkår, dog min. 2 gange årligt. 3 prøver over en 2-årig periode analyseres efter et rutineprogram og 1 prøve over samme periode analyseres efter et udvidet program.

Omkostningen fastsættes efter anlæggets omkostninger til vilkårsfastsat prøveudtagning og analyser på beregningstidspunktet for den enkelte enhed.

Som inddata angives et gennemsnitligt (af 2 år) årligt beløb pr. enhed i beregningsårets pris.

- 2.2 For deponeringsanlægget:

- a) **Perkolat**prøver udtages efter de fastsatte vilkår dog min. 2 gange årligt. 3 prøver over en 2-årig periode analyseres efter et rutineprogram og 1 prøve over samme periode analyseres efter et udvidet program i hht. det vilkårsfastsatte analyseprogram.

Omkostningen fastsættes efter anlæggets omkostninger til vilkårsfastsat prøveudtagning og analyser på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et gennemsnitligt (af 2 år) årligt beløb for deponeringsanlægget i beregningsårets pris.

- b) **Grundvand**sprøver udtages efter de fastsatte vilkår, dog mindst 4 gange årligt i alle borer. Omkostningen fastsættes svarende til anlæggets omkostninger til vilkårsfastsat prøveudtagning og analyser på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

- c) Monitoring af **overfladevand** foretages efter de fastsatte vilkår. Omkostningen fastsættes svarende til anlæggets omkostninger til vilkårsfastsat prøveudtagning og analyser på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

### 3 Gasmonitoring

Gennemførelse af årlig monitoring af gasemission fra den enkelte enhed afhængigt af de fastsatte vilkår. Monitoring af gasemissionen med en totalmåling foretages typisk én gang årligt (ca. 35.000 kr/gang – 2019/20 pris). Foretages anden form for gasmonitoring kan omkostningerne kvalificeres ud fra erfaring fra den hidtidige drift.

Som inddata angives et samlet årligt beløb pr enhed (for hvilke der er fastsat vilkår om gasmonitoring) beregnet i beregningsårets pris.

- 4 Kontrol med aktive miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat, gas  
Indeholdes under nedenstående punkt 6.

5 Kontrol af sætninger

Gennemførelse af årlige opmålinger af oversiden af slutaftdækningen – Metoden afhænger af vilkårets udformning, men kan typisk være en total opmåling med drone, eller af udvalgte punkter ved landmåler.

Fastsættes som indhentet pris for droneopmåling (ca. 35.000,- kr – 2019/20 pris) eller for landinspektør indmåling af sætningspunkter (ca. 10.000, kr 2019/20 pris)

Som inddata angives et samlet årligt beløb pr enhed (for hvilke der er fastsat vilkår om sætningsmåling) beregnet i beregningsårets pris.

6 Drift, reparation og vedligeholdelse af miljøbeskyttende systemer, herunder perkolat og gas

6.1 Miljøbeskyttende systemer for den enkelte enhed omfatter typisk:

- a) TV-inspektion og spuling af drænrør hvert 5.til 10. år.  
Ansættes som 25,- kr/lbm (2019/20 pris) multipliceret med samlet ledningslængde.
- b) Inspektion, drift og vedligehold af samle- og inspektionsbrønde, herunder af flowmåler og evt. prøveudtager (udskiftning af udstyr hvert. 15. år)
- c) Drift (elforbrug), reparation og vedligehold af perkolatpumper tilknyttet den enkelte enhed. El-forbrug fastsættes ud fra forventet årlig perkolatmængde Drift, reparation og vedligehold fastsættes som udskiftning af pumper hvert 15. år

Som inddata angives et samlet årligt beløb pr enhed i beregningsårets pris.

6.2 Miljøbeskyttende systemer for deponeringsanlægget (fællessystemer) omfatter typisk:

- a) TV-inspektion og spuling af ledninger hvert 5.til 10. år  
Ansættes som 25,- kr/lbm (2019/20 pris) multipliceret med samlet ledningslængde
- b) Inspektion og vedligehold af brønde kan ansættes som omkostningerne hertil dokumenteret for beregningsåret
- c) Inspektion og vedligehold af perkolatbassin ansættes som omkostningerne hertil dokumenteret for beregningsåret
- d) Inspektion og vedligehold af systemer til håndtering af overfladevand (typisk visuel kontrol af grøfter og oprensning efter behov) ansættes som omkostningerne hertil dokumenteret for beregningsåret
- e) Drift (elforbrug), reparation og vedligehold af pumpestation(er), samt et evt. internt perkolatrenningsanlæg, nedsivningsanlæg ansættes som omkostninger til elforbrug i beregningsåret, mens reparation og vedligehold ansættestil den årlige afskrivning for anlæggene

- f) Drift (støttebrændsel), reparation og vedligehold af gasmotor /- flare, ansættes som omkostninger til elforbrug i beregningsåret, mens reparation og vedligehold ansættestil den årlige afskrivning for anlæggene
- g) Inspektion og vedligehold af gasopsamlingsbrønde / -rør ansættes som dokumenterede omkostninger hertil i beregningsåret,
- h) Drift, vedligehold og reparation af bio-cover anlæg tilknyttet den enkelte enhed ansættes som omkostninger til eftersyn, samt udskiftning af kompost hvert 5-10. år)

Som inddata angives et samlet årligt beløb for deponeringsanlægget i beregningsårets pris.

## 7 Vedligeholdelse af arealer, herunder beplantning

7.1 For den enkelte enhed fastsættes omkostningen til vedligehold af beplantning som det miljøgodkendte areal multipliceret med en enhedspris MOLIO<sub>10.000</sub> (Prisbog, Drift, (230)21.23,011 + (230)21.23.012) for ét årligt eftersyn og én årlig græsslåning af naturgræs)

Som inddata angives et samlet årligt beløb pr m<sup>2</sup> pr enhed i beregningsårets pris.

7.2 For deponeringsanlægget fastsættes omkostningen for vedligehold af køreveje, vedligeholdelse af hegn, og beplantede arealer. Omkostningerne fastsættes som:

- a) En total udskiftning af hegnet over 30 år: Længde af hegn multipliceret med enhedspris (ca. 350,- kr/m 2019/20 pris).
- b) Udskiftning af køreveje over 30 år: Areal af køreveje multipliceret med enhedspris for vedligehold af grusveje – MOLIO<sub>5000</sub> (Prisbog drift (230)21.23,011 til og med (230)21.23,014 for ét årligt eftersyn, overslæbning, ukrudtsbekæmpelse og kantafstikning.
- c) Vedligeholdelse af øvrige arealer: Areal multipliceret med enhedspris for vedligeholdelse af græssået areal (MOLIO<sub>50.000</sub> (Prisbog, Drift, (230)21.23,011 + (230)21.23.012) for ét årligt eftersyn og én årlig græsslåning af naturgræs)).

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

## 8 Udarbejdelse af årsrapporter

Udarbejdelse af årsrapporten baseres på et skøn over et antal ingeniørtimer (typisk ca. 75) multipliceret med en timerate – skønnet 850,- kr/t (2019/20 pris).

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

## 9 Årligt tilsyn, herunder gebyr for tilsyn

Fastsættes som fast årligt beløb på baggrund af den årlige omkostning på beregningstidspunktet.

Som inddata angives et samlet årligt beløb i beregningsårets pris.

- 10 Fjernelse eller nedlukning af perkolatbrønde, perkolatbassin, gasopsamlingsystem, grundvandskontrolbrønde m.v. ved overgang fra aktiv til passiv tilstand:

Pumper i **perkolatbrønde** optages og bortskaffes, brønden fyldes op med jord og brøndvæggen fjernes indtil 1 m ut og bortskaffes sammen med brønddækslet – ca. 5.000,- kr/stk. (2019) multipliceret med antallet af brønde.

**Perkolatbassin:**

Jordbassin fyldes med jord og beplantes.

Omkostningen fastsættes som bassinvoluminet multipliceret med enhedspris for leverance og indbygning af råjord og overfladeareal multipliceret med enhedspris for tilsåning med græs (MOLIO<sub>1.000</sub> Prisbog drift (230)21.00).

Bassin i form af tank i beton/stål nedbrydes og bortskaffes. Omkostningen fastsættes som en vurdering af betonmængden i vægge og bund multipliceret med enhedspris for nedbrydning og bortskaffelse, hhv. stålmængden og enhedspris.

**Grundvandskontrolbrønde** sløjfes efter gældende bekendtgørelse – estimeres som ca. 5.000,- pr. stk. (2019) – multipliceret med antallet af kontrolbrønde.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.

- 11 Øvrige krav til efterbehandling i medfør af miljøgodkendelsen

Der kan være særlige vilkår i miljøgodkendelsen med krav i forbindelse med efterbehandlingsperioden. Afhængigt af arten heraf skal omkostningen kvalificeres – dvs. det skal fremgå hvorledes omkostningen er beregnet.

Som inddata angives et samlet beløb i beregningsårets pris.