

Kriterier for grønne offentlige udbud på området for spildevandsinfrastruktur



regio-publication@ec.europa.eu
http://ec.europa.eu/regional_policy/index_da.cfm
© Den Europæiske Union, 2014
ISBN : 978-92-79-40082-7
doi: 10.2776/17999
Gengivelse er tilladt med kildeangivelse.



Kriterier for grønne offentlige udbud på området for spildevandsinfrastruktur

DENNE RAPPORT ER

UDARBEJDET AF

COWI A/S

OG BESTILT AF

Europa-Kommissionen – GD for Regionalpolitik og Bypolitik

under tilsyn af kontorchef **Mikel Landabaso**

og med bistand fra **Mathieu Fichter** – leder af gruppen "Bæredygtig vækst"

TAKKEORD

Forfatterne bag denne rapport vil også gerne takke repræsentanterne for GD for Miljø, navnlig Robert Kaukewitsch og Jose Martin Rizo, for deres støtte.

ANSVARSFRAKRIVELSE

Europa-Kommissionen påtager sig intet ansvar for oplysningerne i dette dokument.

Indhold

1	Indledning.....	7
1.1	Brug af denne vejledning i grønne offentlige udbud	8
1.2	Analyseværktøjer til vurdering af miljøpåvirkninger	9
2	Spildevandsinfrastruktur	10
3	De væsentligste miljøpåvirkninger.....	11
4	Projektfaser og aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud	13
4.1	Proces og metodologi i forbindelse med GPP-kriterier	13
4.1.1	Fase med udbud af konsulenttjenester	15
4.1.2	Indledende fase.....	15
4.1.3	Forberedelsesfase	17
4.1.4	Fase med detailprojektering/udbudsdokumenter.....	18
4.1.5	Udbudsphase for konstruktion	20
4.1.6	Konstruktionsfase.....	21
4.1.7	Driftsfase	21
4.1.8	Bortskaffelsesfase	22
4.2	Centrale GPP-kriterier.....	22
4.3	Omfattende GPP-kriterier.....	22
4.4	Beslutningstræ	23
4.5	Evalueringsmodel.....	26
5	GPP-kriterier.....	30
5.1	Indledning.....	30
5.2	GPP-kriterier for konsulenttjenester (udvælgelses- og tildelingskriterier).....	31
5.3	GPP-kriterier for anlægskontrakter (udvælgelses- og tildelingskriterier)	34
5.3.1	Krav til energimæssig ydeevne	37
5.3.2	Vandforbrug	43
5.3.3	Spildevandsrensningseffektivitet.....	48
5.3.4	Effektivitet ved røggasrensning.....	56
5.3.5	Klausuler om kontraktens udførelse	59
5.4	Verifikation af GPP-kriterier	63
6	Betragtninger om LCC.....	66
6.1	LCC-begreber	66
6.2	Fordelene ved at anvende LCC	67
6.3	LCC-processen	68
6.4	Vejledning i vurdering af LCC-elementer	70
6.4.1	Vurdering af de økonomiske livscyklusomkostninger	70
6.4.2	Vurdering og værdisætning af eksterne elementer i LCC-beregningen	72
6.5	LCC-model	77

6.6	Yderligere vejledning i LCC	77
7	Relevant EU-lovgivning og relevante informationskilder.....	79
7.1	Lovgivning om offentlige udbud	79
7.2	Horisontal miljølovgivning	79
7.3	Specifik lovgivning på området for vand	79
7.4	Relevant lovgivning og bestemmelser om energibesparelse i forbindelse med affald.....	80
7.5	Andre kilder	80

Liste over forkortelser og akronymer

BOD	Biologisk iltforbrug
CBA	Cost-benefit-analyse
CEN	Den Europæiske Standardiseringsorganisation
CENELEC	Den Europæiske Komité for Elektroteknisk Standardisering
CHP	Kombineret kraftvarmeproduktion
COD	Kemisk iltforbrug
CPR	Forordningen om byggevarer
dB	Decibel
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DEHP	Di-(2-ethylhexyl)phthalat
DS	Opløste faste stoffer
EIA	Miljøkonsekvensvurdering
EMAS	Fællesskabsordningen for Miljøstyring og Miljørevision
EMP	Miljøledelsesplan
EN	Europæisk standard
EPA	Miljøbeskyttelsesagenturet
EPBD	Bygningers energimæssige ydeevne
EPD	Miljøvaredeklaration
EQS	Miljøkvalitetsnormer
ESTI	Det Europæiske Institut for Telestandarder
ETC	Ordning for handel med emissionskvoter
EU	Den Europæiske Union
FIDIC	Det Internationale Forbund af Rådgivende Ingeniører
GHG	Drivhusgasser
GPP	Grønne offentlige udbud
HCL	Hydrogenchlorid
Hg	Kviksølv
IPPC	Integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening
ISO	Den Internationale Standardiseringsorganisation
KPI	Central resultatindikator
kWh	Kilowatt-timer
LCA	Livscyklusvurdering
LCC	Livscyklusomkostninger
mg	Milligram
N	Nitrogen/kvælstof
Nm ³	Normal kubikmeter
NO _x	Nitrogenoxid
NPV	Nettonutidsværdi (NNV)
P	Fosfor

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

PAH	Polycykliske aromatiske kulbrinter
PE	Personækvivalent
PFOS	Perfluoroktansulfonat
PoM	Indsatsprogram
RB	Flodbækken
RBMP	Vandområdeplan
RES	Vedvarende energikilder
SO ₂	Svovldioxid
SS	Opslæmmede stof
UWWTD	Byspildevandsdirektivet
VOC	Flygtige organiske forbindelser
WFD	Vandrammedirektivet
WWTP	Spildevandsrensningsanlæg
µg/l	Mikrogram pr. liter

1 Indledning

Dette dokument indeholder de EU-kriterier for grønne offentlige udbud, som det anbefales at anvende ved udbud i forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter. Den tilhørende tekniske baggrundsrapport giver det fulde overblik over baggrunden for udvælgelsen af disse kriterier samt henvisning til yderligere oplysninger. Anvendelsen af kriterier for grønne offentlige udbud (GPP-kriterier) skal ses som en lejlighed for myndigheder, der håndterer spildevand, til at etablere og drive spildevandsinfrastrukturer på miljøvenlig vis.

Dokumentet omfatter følgende afsnit:

- Afsnit 1 Her præsenteres den generelle idé bag og formålet med anvendelsen af GPP-kriterier for spildevandsinfrastrukturprojekter.
- Afsnit 2 Her beskrives kort den form for spildevandsinfrastruktur, som tages i betragtning og indgår i GPP-kriterierne.
- Afsnit 3 Her findes en oversigt over de vigtigste miljømæssige konsekvenser af spildevandsinfrastrukturprojekter.
- Afsnit 4 Her beskrives i korte træk de forskellige faser i udviklingen af spildevandsinfrastrukturprojekter og aktiviteterne med relation til grønne offentlige udbud i de forskellige faser, herunder et "beslutningstræ" og eksempler på en evalueringsmodel, som kan anvendes i forbindelse med udbud af et spildevandsinfrastrukturprojekt.
- Afsnit 5 Her præsenteres de anbefalede GPP-kriterier.
- Afsnit 6 Her beskrives det, hvordan beregning af livscyklusomkostninger kan anvendes ved grønne offentlige udbud.
- Afsnit 7 Her anføres relevant EU-lovgivning og relevante informationskilder.

Generelt afspejler EU-kriterierne for grønne offentlige udbud¹ to ambitionsniveauer:

De centrale GPP-kriterier vedrører de væsentligste miljøpåvirkninger. De er udformet, så de kræver mindst mulig yderligere kontrol og færrest mulige omkostningsstigninger sammenlignet med et køb, der ikke baseres på grønne kriterier.

¹ Andre kriterier for grønne offentlige indkøb og tekniske baggrundsrapporter findes her:
http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

De omfattende GPP-kriterier er udarbejdet til brug for myndigheder, som ønsker at købe de mest miljøvenlige produkter på markedet, og de kan muligvis medføre ekstra administrativt arbejde eller øgede omkostninger i forhold til opfyldelse af de centrale kriterier.

Med hensyn til anvendelse adskiller GPP-kriterierne på området for spildevandsinfrastruktur sig væsentligt fra andre GPP-kriterier. Årsagen er, at disse kriterier vedrører:

- 1 store og ofte komplekse infrastrukturprojekter
- 2 et område præget af forskellige niveauer med hensyn til lovkrav (EU-krav og nationale krav) for spildevandet, afhængigt af projekternes placering og de modtagende vandområders miljømæssige følsomhed
- 3 projekter, som i sig selv har en positiv miljømæssig indvirkning i kraft af spildevandsrensning. Udledningen af det resterende indhold af stoffer er den primære bidragsyder til den samlede potentielle miljøpåvirkning fra spildevandsrensningsanlæg.

1.1 Brug af denne vejledning i grønne offentlige udbud

Dette dokument er en *uforpligtende vejledning*, som har til formål at understøtte grønne offentlige udbud. Det forhindrer ikke nogen offentlig myndighed i at anlægge nationale/egne tilgange til grønne offentlige udbud.

Dokumentet har på ingen måde forrang for national lovgivning og eksisterende nationale og internationale standarder², og det er frivilligt for den ordregivende myndighed at gøre brug af denne vejledning. Det er dog den ordregivende myndigheds ansvar at gennemføre udbudsproceduren i overensstemmelse med udbudsreglerne på EU-plan og nationalt plan. Den ordregivende myndighed har endvidere ansvaret for at udpege og udvælge de af de grønne kriterier, der præsenteres i dette dokument, som er mest velegnede til deres projekt.

I dette dokument beskrives de anbefalede GPP-kriterier, som kan anvendes ved udbud af spildevandsinfrastrukturprojekter. Desuden beskrives det, hvordan og hvornår kriterierne skal anvendes i de forskellige faser ved udviklingen af et projekt. GPP-kriterierne kan anvendes i udbudsprocedurer ved etablering af ny spildevandsinfrastruktur, ved drift af spildevandsinfrastruktur og i forbindelse med kontrakter om reovering og vedligeholdelse.

Indkøb af spildevandsinfrastruktur er en kompleks proces. I de fleste tilfælde vil køberen have behov for teknisk support med hensyn til specifik viden om konstruktionsmæssige, miljømæssige og økonomiske faktorer for at kunne gennemføre hele udbudsprocessen lige fra de indledende feasibilityundersøgelser til den endelige udvælgelse af en kontrahent.

² Henvisning til CEN, CENELEC, ETSI, ISO osv.

Et spildevandsinfrastrukturprojekt vil nødvendigvis omfatte en projekteringsfase, udvælgelse af en kontrahent og dernæst selve konstruktionsfasen. Den efterfølgende driftsfase vil i lighed med de tidligere faser omfatte forskellige miljømæssige overvejelser, og vejledningen i grønne offentlige udbud dækker således alle disse faser. I vejledningen beskrives indkøb af tjenesteydelser inden for projektering, konstruktion og drift, både separat og kombineret, i ét udbud som i tilfælde af et fuldt udviklet offentlig-privat partnerskab. I den anden ende af spektret omfatter vejledningen desuden udbud af renovering og vedligeholdelse.

Ved fastlæggelsen af GPP-kriterier er det ofte relevant at basere sig på nationale og internationale tekniske standarder. Det er ikke muligt at henvise til alle de relevante standarder i dette dokument. I mange tilfælde findes der nationale standarder, som det enten er obligatorisk at overholde, eller som beskriver bedste praksis. Ligeledes findes der dokumentation med vejledning og bedste praksis på området for omkostningsvurdering, som ikke er medtaget i dette dokument (se den tekniske baggrundsrapport, 7.3.1).

1.2 Analyseværktøjer til vurdering af miljøpåvirkninger

På grund af den kompleksitet, der præger spildevandsinfrastrukturprojekter, anbefales det at anlægge faste rammer for analyse og anvende analytiske evalueringsmodeller/-værktøjer ved vurdering af disse projekters forventede miljøpåvirkninger. Disse værktøjer kan omfatte beregning af livscyklusomkostninger (Life Cycle Costing – LCC), livscyklusvurdering (Life Cycle Assessment – LCA) og modeller baseret på flere kriterier, hvor økonomiske, tekniske og miljømæssige vurderinger kombineres. Vurderingerne kan foretages på fire måder:

- 1 Økonomisk værdiansættelse af miljøpåvirkningerne ved brug af monetære værdier som indikatorer for alle miljøpåvirkningers relative betydning (værktøjer til beregning af livscyklusomkostninger)
- 2 Normalisering³, hvor alle potentielle miljøpåvirkninger udtrykkes i samme enhed og afspejler en gennemsnitlig persons bidrag (værktøjer til livscyklusvurdering)
- 3 Vægtning, hvor de væsentligste påvirkninger kan rangeres efter påvirkningskategoriernes betydning (værktøjer til livscyklusvurdering)
- 4 Samlet vægtning, hvor økonomiske, tekniske og miljømæssige aspekter vægtes i forhold til hinanden (værktøjer baseret på flere kriterier)

Et eksempel på en evalueringsmodel, hvor der anvendes værktøjer baseret på flere kriterier, beskrives i afsnit 4.5.

³ I beskrivelser af metoder til livscyklusvurdering defineres normalisering som de potentielle påvirkninger divideret med de tilsvarende normaliseringsreferencer. Normaliseringsreferencerne er de potentielle påvirkninger, som f.eks. en gennemsnitlig persons bidrag har på miljøet hvert år.

2 Spildevandsinfrastruktur

I disse EU-kriterier for grønne offentlige udbud fokuseres der på planlægning, projektering, konstruktion, drift og nedlukning af kloaksystemer og anlæg til spildevandsrensning og behandling af slam, som defineres således:

Kloaksystemer: Systemer, der bruges til opsamling og transport af husspildevand, industrispildevand og spildevand fra erhverv/institutioner, og som kan omfatte rørledningsnet, vandreservoirer og pumpestationer. Kloaksystemer klassificeres normalt som kombinerede systemer (beregnet til håndtering af både spildevand og regnvand) eller separate systemer (kun beregnet til håndtering af spildevand).

Spildevandsrensning: Fjernelse af forurenende stoffer fra husspildevand, industrispildevand og spildevand fra erhverv. Spildevandsrensning omfatter som regel følgende fire stadier:

- *Primær rensning* omfatter typisk rensning i sigteværk og sand- og fedtfang samt bundfældning af opslæmmede stoffer. De bundfældede og flydende materialer fjernes, og den tilbageværende væske kan udledes eller behandles ved sekundær rensning.
- Ved *sekundær rensning* fjernes opløst og opslæmmet biologisk materiale, herunder organisk materiale.
- *Tertiær rensning* omfatter fjernelse af kvælstof og fosfor, og der kan være tale om både biologiske og kemiske processer. Tertiær rensning kan kræve en separationsproces for at fjerne mikroorganismer fra det rensede vand før udledning eller yderligere rensning.
- *Yderligere rensning* efter den primære, sekundære og tertiære rensning. Den anvendes, når det fornødne ikke kan opnås ved den primære, sekundære og tertiære rensning. Formålet med den yderligere rensning er i de fleste tilfælde at fjerne yderligere kvælstof eller fosfor eller, om nødvendigt, patogener og/eller bestemte farlige stoffer.

EU-direktivet om rensning af byspildevand⁴ udgør det retsgrundlag, ud fra hvilket alle rensningsanlæg i EU skal sikre primær, sekundær og tertiær rensning (sidstnævnte for at fjerne næringsstoffer).

Behandling af kloakslam: De processer, der anvendes til at håndtere og bortskaffe det slam, som fremkommer ved spildevandsrensning. Der er typisk tale om en eller flere af følgende processer: koncentrering, stabilisering, afvanding, tørring og/eller forbrænding.

I den tekniske baggrundsrapport findes korte beskrivelser af de mest udbredte teknologier, der anvendes i spildevandsinfrastruktur.

⁴ Ref.: http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html.

3 De væsentligste miljøpåvirkninger

De foreslåede GPP-kriterier skal afspejle de væsentligste miljøpåvirkninger. Tilgangen opsummeres i tabel 3-1. Rækkefølgen af påvirkningerne afspejler ikke nødvendigvis deres betydning.

Tabel 3-1 Tilgang til udformning af GPP-kriterierne for spildevandsinfrastruktur (GPP-tilgang)

De væsentligste miljøpåvirkninger	GPP-tilgang
<ul style="list-style-type: none"> Energiforbrug, navnlig i driftsfasen, som bidrager til drivhusgasemissioner 	<ul style="list-style-type: none"> Indkøbe udstyr med høj energieffektivitet Øge energieffektiviteten ved enheder, der producerer elektricitet og varme⁵ Fremme anvendelsen af vedvarende energikilder
<ul style="list-style-type: none"> Udledning af næringsstoffer med det rensede spildevand Udledning af patogener og/eller farlige stoffer med det rensede spildevand 	<ul style="list-style-type: none"> Indkøbe udstyr med høj rensningseffektivitet
<ul style="list-style-type: none"> Udledninger fra slamforbrænding 	<ul style="list-style-type: none"> Indkøbe udstyr med høj effektivitet med hensyn til rensning af røggas
<ul style="list-style-type: none"> Vandforbrug 	<ul style="list-style-type: none"> Tilskynde til nedbringelse af vandforbruget Fremme genbrug af vand og brug af husspildevand/regnvand

Nedbringelse af drivhusgasemissionerne prioriteres højt i mange medlemsstater. Da drivhusgasemissioner hænger tæt sammen med energiforbruget, behandles dette vigtige miljømæssige aspekt under de energirelaterede kriterier.

Med hensyn til farlige stoffer skal det understreges, at fjernelse af disse i spildevandsrensningsanlæg under normale omstændigheder ikke nødvendigvis betragtes som den foretrukne løsning, da foranstaltninger til kildekontrol kan være mere omkostningseffektive. De kan bidrage til at mindske behovet for og omkostninger til "end-of-pipe"-rensning.⁶ Ofte er det dog sådan, at byspildevand stadig indeholder anseelige mængder af farlige stoffer, og dette kan også forventes i fremtiden, om end i

⁵ F.eks. gaskedler og gasmotorer

⁶ Se konsekvensanalysen (SEC(2011) 1547 final), der ledsager Kommissionens forslag til et direktiv om ændring af direktiv 2000/60/EF og 2008/105/EF, med hensyn til prioriterede stoffer på området for vandpolitik.

stadig lavere koncentrationer. Selv hvad angår kemiske stoffer, som er udfaset, vil det tage adskillige år, før de ikke længere findes i vores spildevand.

Eutrofiering forårsaget af tilbageværende næringsstoffer og farlige stoffers toksicitet, når disse findes i spildevandet, betragtes normalt som nogle af de vigtigste påvirkninger. Derfor omfatter GPP-kriterierne visse krav til nedbringelse af mængden af både næringsstoffer og farlige stoffer.

GPP-kriterierne for vandforbrug er primært relevante for lande/områder med knappe vandressourcer. De høje vandpriser i nogle medlemsstater er imidlertid i sig selv et incitament til at mindske drikkevandsforbruget og anvende vandeffektivt udstyr.

4 Projektfaser og aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud

I dette afsnit beskrives de forskellige faser ved udvikling af et spildevandsinfrastrukturprojekt og de GPP-relaterede aktiviteter i de forskellige faser.

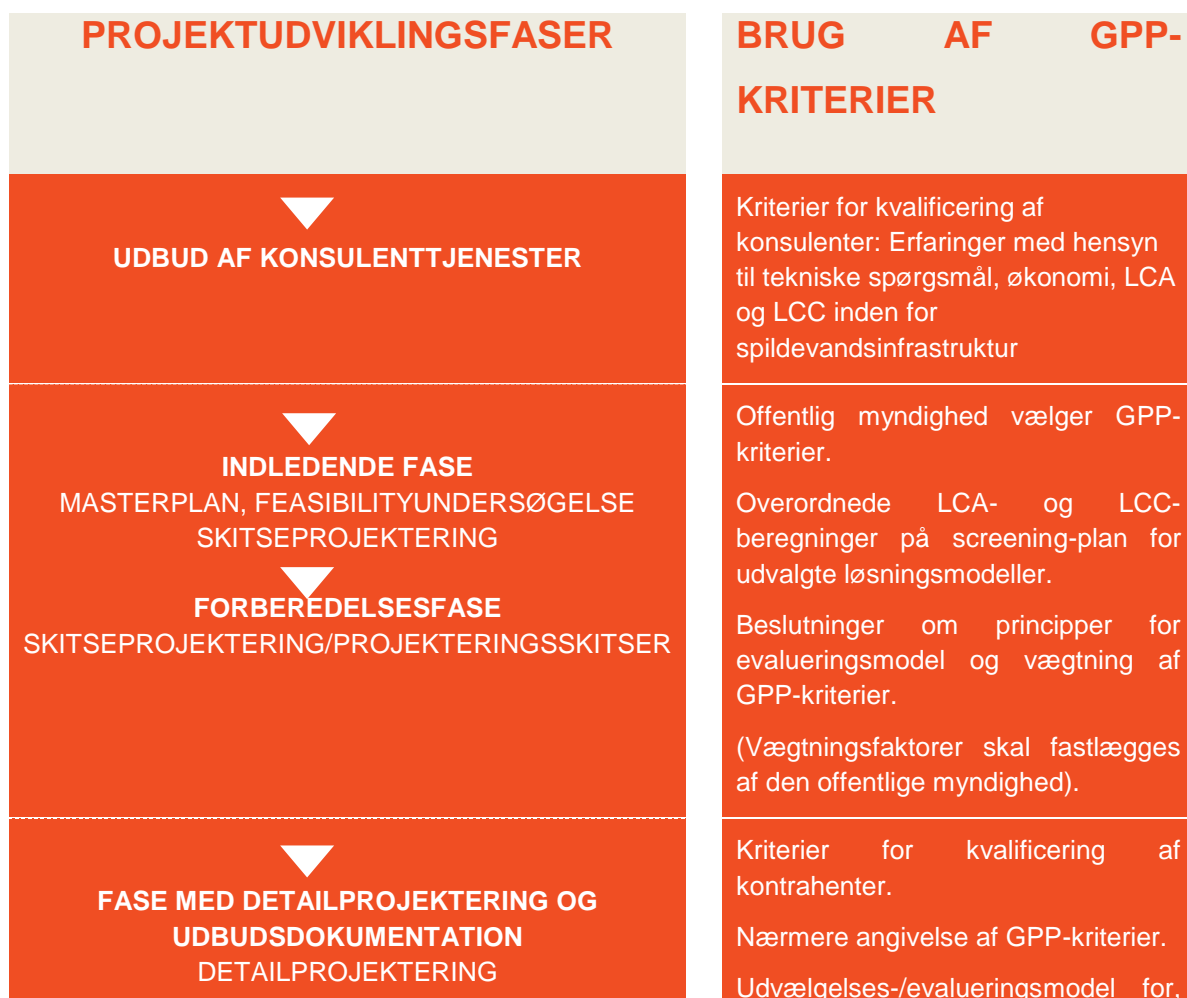
De overordnede forskelle mellem de centrale og omfattende kriterier beskrives, og der fremsættes anbefalinger med hensyn til, hvornår de forskellige kriterier bør anvendes.

I afsnit 4.4 findes et beslutningstræ, som illustrerer de forskellige aktiviteter og beslutninger, der skal gennemføres og træffes af den offentlige myndighed i hver projektudviklingsfase, hvis de ønsker at anvende GPP-kriterier ved udviklingen og udbuddet af projektet.

Endvidere præsenteres et eksempel på en evalueringsmodel, som kan anvendes i forbindelse med udbud af et spildevandsinfrastrukturprojekt.

4.1 Proces og metodologi i forbindelse med GPP-kriterier

En oversigt over de forskellige faser ved udvikling og gennemførelse af et spildevandsinfrastrukturprojekt og mulighederne for brug af GPP-kriterierne fremgår af figur 4-1 nedenfor.





Figur 4-1 Projektudvikling og brug af GPP-kriterierne i de forskellige faser

En mere præcis tidsplan for aktiviteterne og for, hvornår de forskellige beslutninger skal træffes, fremgår af beslutningstræet i afsnit 4.4.

I dette dokument anbefales GPP-kriterier til alle faser ved udvikling og gennemførelse af spildevandsinfrastrukturprojekter. På hvert trin i udbudsproceduren skal den offentlige myndighed dog vurdere sine faktiske behov og muligheder for at indarbejde miljøhensyn. Hvert projekt er unikt, og

derfor kan der være behov for at styrke nogle kriterier og udelade andre. Endvidere vil den udstrækning, hvori udbudsproceduren omfatter de forskellige faser (projektering, konstruktion og drift), også blive lagt til grund for valget og formuleringen af GPP-kriterier.

4.1.1 Fase med udbud af konsulenttjenester

Ved udbud af konsulenttjenester (ingeniører, planlæggere og arkitekter) tages der typisk udgangspunkt i konsulenternes erfaringer med at gennemføre lignende projekter, deres personales kvalifikationer og erfaringer samt deres forslag til levering af tjenesterne.

Udvælgelsen af konsulenterne baseres ofte på en evalueringsmodel med ovennævnte krav og kan omfatte konsulenternes relevante erfaringer inden for bæredygtig projektering samt LCA- og LCC-beregninger i forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter.

4.1.2 Indledende fase

Den indledende fase omfatter en overordnet skitse, en feasibilityundersøgelse og i en vis udstrækning skitseprojektering⁷. I disse faser drøfter man normalt flere mulige løsninger på problemet.

De beslutninger, der træffes i de indledende faser, har stor indvirkning på projektets økonomiske og miljømæssige præstationer. Derfor er det meget vigtigt at overveje bæredygtigheden meget tidligt i processen.

På området for infrastruktur til spildevandsrensning skal der tages hensyn til følgende:

- rensningsanlæggenes antal og placering
- de spildevandsstandarder, der skal efterleves. Der bør skelnes mellem de grundlæggende krav i byspildevandsdirektivet, dvs. primær, sekundær og tertiær rensning med henblik på fjernelse af næringsstoffer og opfyldelse af yderligere behov (f.eks. badevandskvalitet i de modtagende vandområder eller håndtering af særlige farlige stoffer)
- kravene til behandling af slam (f.eks. niveauet for behandling og metoder til bortskaffelse).

Spildevandsstandarderne er det vigtigste element, der skal tages i betragtning, da det primære formål med infrastrukturen er at forbedre rensningen af spildevandet.

I denne indledende fase skal den ordregivende myndighed føre samråd med de relevante miljømyndigheder, for at sikre at der også tages hensyn til eventuelle fremtidige ændringer af spildevandsstandarderne.

⁷ Ved skitseprojektering skitseres de vigtigste tekniske konstruktioner og deres funktioner for bestanddelene i spildevandsinfrastrukturen.

I EU er spildevandsstandarderne fastlagt i byspildevandsdirektivet. I anden EU-lovgivning, f.eks. badevandsdirektivet og vandrammedirektivet, kan der imidlertid kræves yderligere rensning for at minimere indvirkningen på modtagende vandområder.

Mens kravene i byspildevandsdirektivet er velkendte, og gennemførelsen af dem følger et fælles mønster i hele EU, og det ligeledes vides, om de modtagende vandområder er udpeget som badeområder, er situationen anderledes med hensyn til vandrammedirektivet. For det første vil disse krav nødvendigvis afhænge af forholdene i de modtagende vandområder. For det andet er de måske endnu ikke fastlagt, når der skal træffes beslutning om at opføre et anlæg.

I vandrammedirektivet kræves udarbejdelse af en vandområdeplan, som skal være godkendt inden udgangen af 2009. Indsatsprogrammet med foranstaltninger til opnåelse af målsætningerne skal være iværksat inden udgangen af 2012, og dette program skal omfatte overvejelser om yderligere behov for rensning ved hver punktkilde. Gennem samråd med miljømyndighederne med ansvar for vandområdeplanen og myndighederne med ansvar for kravene til rensning ved spildevandsrensningsanlægget (hvis dette er en anden myndighed) skal der træffes beslutning om de specifikke krav med hensyn til biologisk iltforbrug, næringsstoffer og prioriterede stoffer.

De gældende krav ud over kravene i byspildevandsdirektivet vil typisk afhænge af situationen i de modtagende vandområder. Hvis der er særlige forureningsproblemer, eller der er tale om et udpeget område (badevand, Natura 2000-område osv.), gælder der sandsynligvis yderligere krav.

Spørgsmålet om, hvorvidt særlige rensningskrav skal medtages i de tekniske specifikationer eller som tildelingskriterier, skal afklares i løbet af planlægnings- og feasibilityfasen. Hvis det ved en vurdering baseret på vandområdeplanen står klart, at der er behov for yderligere rensning for at sikre overholdelse af vandrammedirektivet, skal disse rensningskrav indgå i de tekniske specifikationer.

Hvis det derimod anses for *ønskeligt* at opnå en bedre spildevandskvalitet, men det ikke er *nødvendigt* i henhold til lovgivningen eller udledningstilladelsen, kan det være relevant at medtage GPP-kriterier for næringsstoffer og/eller farlige stoffer i tildelingsfasen. Højere rensningseffektivitet kan derefter belønnes, idet den afvejes mod potentielt højere omkostninger.

I skitseprojekteringsfasen vil projektet blive videreudviklet, og der vil blive truffet beslutning om spildevandsrensningens art, behovet for primære, sekundære, tertiære og eventuelle supplerende rensningsfaciliteter og disses effektivitet, metoderne til behandling af slam osv.

I denne indledende fase er det desuden relevant at fastlægge andre miljømæssige kriterier, f.eks. krav vedrørende energiforbrug.

Den indledende fase skal desuden omfatte overvejelser om en model for afvejning af miljøpåvirkningerne i forhold til de økonomiske konsekvenser af projektet. Denne model kan videreudvikles i takt med projektet og i sidste ende bruges ved evalueringen af bud, når disse er indsendt. Et eksempel på en evalueringsmodel findes i afsnit 4.5.

I tabel 4-1 nedenfor anføres aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud i den indledende fase af et spildevandsinfrastrukturprojekt.

Tabel 4-1 Aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud – indledende fase

Fastlæggelse af spildevandsstandarder (spildevandsrensningsanlæg) og/eller emissionsstandarder (slamforbrænding), som rækker videre end EU-standarder og nationale standarder
Fastlæggelse af andre relevante miljømæssige kriterier for udvælgelse af spildevandsinfrastrukturen
Udpegelse af GPP-kriterier, der er relevante for projektet
Fastlæggelse af en evalueringsmodel og vægtning af de forskellige kriterier (økonomiske, tekniske og miljømæssige)
LCA- og/eller LCC-beregninger for forskellige løsningsmodeller

4.1.3 Forberedelsesfase

Forberedelsesfasen kaldes også den indledende projekteringsfase.

Der er typisk truffet beslutning om placeringen af spildevandsrensningsanlægget, slamforbrændingsanlægget, kloakrør osv. i de foregående indledende faser. I forberedelsesfasen træffes der beslutning om de mere konkrete tekniske løsninger, f.eks.: Er kemisk udfældning eller biologisk fjernelse af fosfor bedst? Hvilket beluftningssystem er det mest hensigtsmæssige i et aktiveret anlæg til behandling af slam og spildevandsrensning? Skal slammet behandles på stedet eller på et eksternt slambehandlingsanlæg?

Svarene på disse spørgsmål i forberedelsesfasen kan underbygges ved at udvikle en *evalueringsmodel*, som omfatter økonomisk, teknisk og miljømæssig levedygtighed/GPP-kriterier for det konkrete projekt som beskrevet i afsnit 4.5. Denne evalueringsmodel kan videreudvikles i løbet af den detaljerede projekterings- og udbudsphase og bruges som *kontrakttildelingsmodel*.

Beregningen af den potentielle miljøpåvirkning kan foretages på basis af en livscyklusvurdering, og vurderingen af de samlede økonomiske konsekvenser kan baseres på beregninger af livscyklusomkostningerne.

I denne fase kan f.eks. energiforbruget vurderes for dele af spildevandsrensningsanlægget, hele dette anlæg, slamforbrændingsanlægget eller kloaksystemet. På denne måde kan de potentielle miljøpåvirkninger fra energiforbrug, vandforbrug osv. for forskellige tekniske løsninger beregnes og vurderes.

Disse analyser kan hjælpe en offentlig myndighed med at udpege de miljømæssigt bedste løsninger på tekniske problemer.

Tabel 4-2 nedenfor viser aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud i forberedelsesfasen:

Tabel 4-2 Aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud – forberedelsesfase

Ændring/tilpasning af GPP-kriterier med relevans for forberedelsesfasen
Ændring/tilpasning af evalueringsmodellen og vægtningen af de forskellige kriterier (økonomiske, tekniske og miljømæssige)
Livscyklusvurdering og/eller beregning af livscyklusomkostninger for forskellige tekniske løsninger

4.1.4 Fase med detailprojektering/udbudsdokumenter

I fasen med detailprojektering/udbudsdokumenter foretages den nødvendige projektering, ligesom de tekniske specifikationer og udbudsdokumenterne for spildevandsinfrastrukturprojektet udarbejdes, så de er klar til udlevering til tilbudsgiverne. Detaljeringsgraden i projekteringen og de tekniske specifikationer vil afhænge af kontraktformen. Den kontraktform, der oftest anvendes i EU-medlemsstaterne ved gennemførelse af spildevandsinfrastrukturprojekter, er FIDIC-typen, som er udviklet af Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils (Det Internationale Forbund af Rådgivende Ingeniører), eller en lignende national kontraktform.

Kontrakternes form

Der anvendes typisk tre/fire former for FIDIC-kontrakter (<http://fidic.org/>) ved gennemførelse af spildevandsinfrastrukturprojekter, nemlig Red Book-, Yellow Book-, Silver Book- og Golden Book-kontrakter (se afsnit 4 i den tekniske baggrundsrapport)

Red Book anvendes ved bygge- og anlægskontrakter, der er baseret på detailprojektering foretaget af den ordregivende myndighed, ligesom udbudsdokumenterne vil omfatte nøjagtige specifikationer af projektets forskellige bestanddele, og tilbudsgiverne kun vil have begrænsede muligheder for at tilbyde andre løsninger. Derfor bør brugen af tildelingskriterier for grønne offentlige udbud i denne fase af projektgennemførelsen være begrænset.

Hvis anlægsarbejdet kan omfatte elementer af mekanisk arbejde, elarbejde og/eller anlægsarbejde, der er projekteret af kontrahenten, baseres buddene typisk på kontraktformen **Yellow Book** (projektering og konstruktion). Ved denne form for kontrakt foretager den ordregivende myndighed typisk en skitseprojektering, hvori den fastlægger de primære spildevandsrensningsteknologier og designparametre, og som sikrer et højt niveau med hensyn til kontrol og mulighed for klare GPP-kriterier. Hvis projektet udbydes på basis af en kontrakt om projektering og konstruktion, vil det være lettere for tilbudsgiveren at tilbyde nyskabende løsninger, og vægtningen af tildelingskriterierne for

grønne offentlige udbud bør være højere, ligesom de tekniske specifikationer, hvori minimumskravene til projekteringen fastsættes, også vil spille en rolle.

Silver Book anvendes ved gennemførelse af projekter på grundlag af design, indkøb og konstruktion (nøglefærdige EPC-projekter (Engineering, Procurement and Construction)), hvor kontrahenten påtager sig det overordnede ansvar for projekteringen, herunder valget af teknologi og gennemførelse af projektet, frem til overdragelsen til den ordregivende myndighed. Mens den ordregivende myndighed kun har begrænset indflydelse på projekteringen af anlægget, kan den stadig fastsætte klare GPP-kriterier, som skal opfyldes af kontrahenten. Driften af det opførte anlæg er enten en integreret del eller genstand for en separat kontrakt om det nøglefærdige projekt, hvis driftsperioden er på under f.eks. fem år. I tilfælde af drift på længere sigt kan kontraktformen **Golden Book** (projektering, konstruktion og drift) anvendes. Her er driftsperioden typisk på mindst 20 år.

Afhængigt af hvilken kontrakt der vælges til et bestemt projekt, vil behovet for og omfanget af beregningen af livscyklusomkostninger variere.

Udbudsdokumenterne skal indeholde en klar og gennemsigtig beskrivelse af GPP-kriterierne og af, hvordan tilbuddene vil blive vurderet ved evalueringen af bud. Et eksempel på en evalueringsmodel for et spildevandsanlægsprojekt fremgår af afsnit 4.5.

Tabel 4-3 Aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud – fase med detailprojektering/udbudsdokumenter

Ændring/tilpasning af GPP-kriterierne af relevans for fasen med detailprojektering/udbudsdokumenter
Ændring/tilpasning af evalueringsmodellen og vægtningen af de forskellige kriterier (økonomiske, tekniske og miljømæssige)
Livscyklusvurdering og/eller beregning af livscyklusomkostninger for forskellige tekniske løsninger

Kontraktlige bestemmelser

GPP-kriterierne omfatter vejledning med hensyn til klausuler om kontraktmæssige ydelser. Dette skyldes, at kravene til konstruktion og drift af infrastrukturen som sådan omfatter en række miljømæssige aspekter, der skal medtages som forpligtelser i kontrakten. Klausuler om ydelser forstås her som fastsættelse af krav til den måde, hvorpå ydelser leveres i forbindelse med konstruktions- eller driftsaktiviteterne. Ud over en udspecificering af, hvad der skal leveres, beskrives det i klausulerne, hvad konstruktøren/operatøren skal "gøre" i henhold til kontrakten.

De relevante aspekter ved miljøresultaterne, såsom minimering af lugtgener, affaldsproduktion, støj eller lokal trafik, er i bund og grund de samme, uanset om kontrakten vedrører konstruktion eller drift. De samme former for GPP-kriterier kan således finde anvendelse, men normalt vil det konkrete niveau med hensyn til ydelser nødvendigvis være forskelligt, i betragtning af at der gælder forskellige krav i

konstruktionsfasen og driftsfasen. Bedste praksis med hensyn til, hvordan man udformer de kontraktlige bestemmelser om miljøresultater, handler ikke om at anvende bestemte klausuler med en bestemt ordlyd i selve kontrakten. Kravene til miljøresultater vil af hensyn til præcision normalt være formuleret i bilag til kontrakten. Bedste praksis afspejles i FIDIC-standardkontrakterne i Red Book og Silver Book (en beskrivelse af disse kontrakter fremgår af afsnit 4 i den tekniske baggrundsrapport og nedenfor under "Overvejelser ved beregning af livscyklusomkostninger"). Standardkontrakten omfatter i begge tilfælde en generel miljøklausul, hvori der henvises til mere konkrete krav i ordregiverens krav (dvs. beskrivelsen og specifikationerne i den offentlige myndigheds krav i tilfælde af Yellow, Silver og Golden Book) eller specifikationerne (i tilfælde af Red Book).

Den generelle miljøklausul i Yellow, Silver og Golden Book omfatter et overordnet krav til konstruktøren/operatøren om at træffe alle rimelige foranstaltninger for at beskytte det miljø, der påvirkes af vedkommendes aktiviteter på stedet og andre steder. Dette krav ledsages af en særlig forpligtelse til at sikre, at emissioner, overfladeudledninger og spildevand fra vedkommendes aktiviteter ikke overstiger de værdier, der er anført i ordregiverens krav eller gældende lovgivning. Miljøledelsesplanen vil sammen med kravene til miljøresultater for konstruktion og/eller drift indgå i bilagene til kontrakten og udgøre en del af de tekniske krav i disse bilag.

De specifikke resultater med hensyn til lugtgener, støj osv. vil i mange tilfælde afspejle krav i lovgivningen og vil således være fastsat på forhånd som led i planlægningen af projektet. En anden mulighed består i at åbne for konkurrence for at nå det højeste mulige niveau. Dette bør dog kun forekomme, hvis disse aspekter anses for at være så vigtige for projektet, at de skal udgøre faktiske tildelingskriterier ved udpegelse af det vindende bud.

For at sikre gennemsigtig konkurrence skal tildelingskriterierne formuleres klart og kunne verificeres. Således kan tildelingskriterierne f.eks. omfatte procentdelen af genbrugt affald, som genereres under driften, eller koncentrationen af hydrogensulfid med henblik på optimal nedbringelse af lugtgener.

4.1.5 Udbudsfasen for konstruktion

Udbudsfasen omfatter den endelige udformning af udbudsdokumenterne og selve udbudsprocessen. Den afsluttes med evaluering af bud og tildeling af kontrakten til den vindende tilbudsgiver.

Udbudsdokumenterne vil også omfatte udvælgelses- og tildelingskriterier for grønne offentlige udbud. Vægtningen af de enkelte tildelingskriterier for grønne offentlige udbud og pointmekanismerne (evalueringsmodellen) skal angives tydeligt, så tilbudsgiveren kan udpege og imødekomme den udbydende offentlige myndigheds krav og ønsker. Endvidere skal de krævede data med relation til beregninger i forbindelse med evalueringsmodellen angives tydeligt.

GPP-kriterierne ændres ikke afhængigt af den udbudte kontakts art, men anvendelsen af dem kan meget vel variere som beskrevet i afsnit 4.1.2 ovenfor. Udbuddet kan omfatte projektering, konstruktion og drift som helhed eller være begrænset til projektering og drift, enten samlet eller separat.

Indsamling af data med relation til de udvalgte GPP-kriterier til beregning af den miljømæssige del af den samlede evaluering
Vurdering og verifikation af tekniske specifikationer og tildelingskriterier for tilbudsgiverne/kontrahenterne
Evaluering og modelberegninger (økonomiske, tekniske og miljømæssige kriterier), herunder muligvis beregninger af livscyklusomkostninger
Tildeling af kontrakten til den vindende kontrahent med det bedste bud, hvad angår økonomi, teknik og miljø

4.1.6 Konstruktionsfase

Europa-Kommissionen er i øjeblikket i færd med at udarbejde nye GPP-kriterier for kontorbygninger, som efter planen vil blive offentliggjort i midten af 2013⁸. De kan i fremtiden anvendes som kriterier ved udbud af opførelse af administrative bygninger. Det er i skrivende stund ikke muligt at fremsætte anbefalinger om indkøb af grønne bygge- og anlægsmaterialer inden for rammerne af GPP-kriterierne på området for spildevandsinfrastrukturprojekter.

Ved test efter færdiggørelse af anlægsarbejdet i forbindelse med spildevandsinfrastruktur er det afgørende at verificere, at de kriterier for ydeevne/grønne offentlige udbud, der er omfattet af udbudsdokumenterne, opfyldes af kontrahenterne, og at disse kriterier dokumenteres ved omtalte test, før beviset på overtagelse udstedes.

4.1.7 Driftsfase

I driftsfasen skal der kun tages hensyn til nogle få miljømæssige aspekter, da de fleste aspekter er afklaret i projekteringsfasen. Den kontrakt, der udbydes, kan omfatte driftsfasen, enten separat eller som led i et samlet projekt, der vedrører projektering og konstruktion i forskellige kombinationer.

Det skal sikres, at de specifikationer, som kontrahenten garanterer, opfyldes. Hvis kontrahenten f.eks. garanterer en vis rensningseffektivitet, skal denne verificeres ved driften af spildevandsrensningsanlægget eller slamforbrændingsanlægget. Hvis den garanterede rensningseffektivitet ikke leveres, kan det få betragtelige konsekvenser for de samlede økonomiske og miljømæssige resultater. Hvis kontrakten omfatter projektering, konstruktion og drift, er det fra starten i kontrahentens interesse at sikre, at de specifikationer, der udarbejdes i løbet af projekteringsfasen, rent faktisk "virker" i driftsfasen.

I driftsfasen skal der desuden fokuseres på forbruget af energi, vand og kemikalier. Ofte sker dette gennem de årlige rapporter, hvor forbruget indekseres i forhold til m³ rensset spildevand i (for

⁸ Kriterierne vil blive offentliggjort her: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

spildevandsrensningsanlæg), ton slam (for slamforbrænding) eller m³ bortledt spildevand (for kloaksystemer).

En offentlig myndighed kan bruge GPP-kriterierne for spildevandsinfrastruktur til at verificere den tilsigtede og garanterede ydeevne (se beskrivelsen af verifikation i GPP-kriterierne).

Tabel 4-5 Aktiviteter med relation til grønne offentlige udbud – driftsfase

Test og verifikation af GPP-kriterier med relation til driftsfasen, f.eks.:

- Test og verifikation af energiforbrug for hele anlægget og/eller for særligt udstyr
- Test og verifikation af energiforbrug i bygninger
- Test og verifikation af spildevandsrensningseffektivitet for udvalgte stoffer
- Verifikation af forbrug af kemikalier
- Test og verifikation af røggasrensningseffektiviteten for udvalgte stoffer
- Verifikation af vandforbrug

4.1.8 Bortskaffelsesfase

I udbudsfasen, hvor kontrahenterne fremlægger oplysninger om byggematerialerne, skal de også oplyse om bortskaffelse af disse materialer efter brug, dvs. ved nedlukning. Krav med hensyn til valg af materialer skal være indarbejdet under projekteringen af arbejdet eller detailprojekteringen.

4.2 Centrale GPP-kriterier

Formålet med de centrale GPP-kriterier er at tackle de vigtigste miljøpåvirkninger, og brugen af dem må kun indebære en begrænset ekstra kontrolindsats og begrænsede eller slet ingen omkostningsforøgelser.

Den effektivitet, der er nødvendig for at sikre det kvalitetsniveau for spildevandet, som er fastlagt i EU-direktivet om spildevandsrensning, i kraft af primær, sekundær og tertiær rensning, er indarbejdet i de centrale GPP-kriterier.

Brugen af LCC kan føre til nedbringelse af omkostningerne.

4.3 Omfattende GPP-kriterier

De omfattende kriterier er tiltænkt de offentlige myndigheder, som ønsker at vælge den bedste løsning/det bedste projekt på basis af miljøhensyn.

Ikke alle bidragsydere til potentielle miljøpåvirkninger fra udledning af rensed spildevand er indarbejdet i de centrale kriterier, bl.a. fordi indsamling af data om rensningseffektivitet for patogener og farlige stoffer kan være tidskrævende og kræve inddragelse af eksperter. Hvis disse aspekter bidrager væsentligt til den samlede potentielle miljøpåvirkning fra det pågældende spildevandsrensningsanlæg, skal de offentlige myndigheder imidlertid tilskyndes til at anvende de omfattende kriterier.

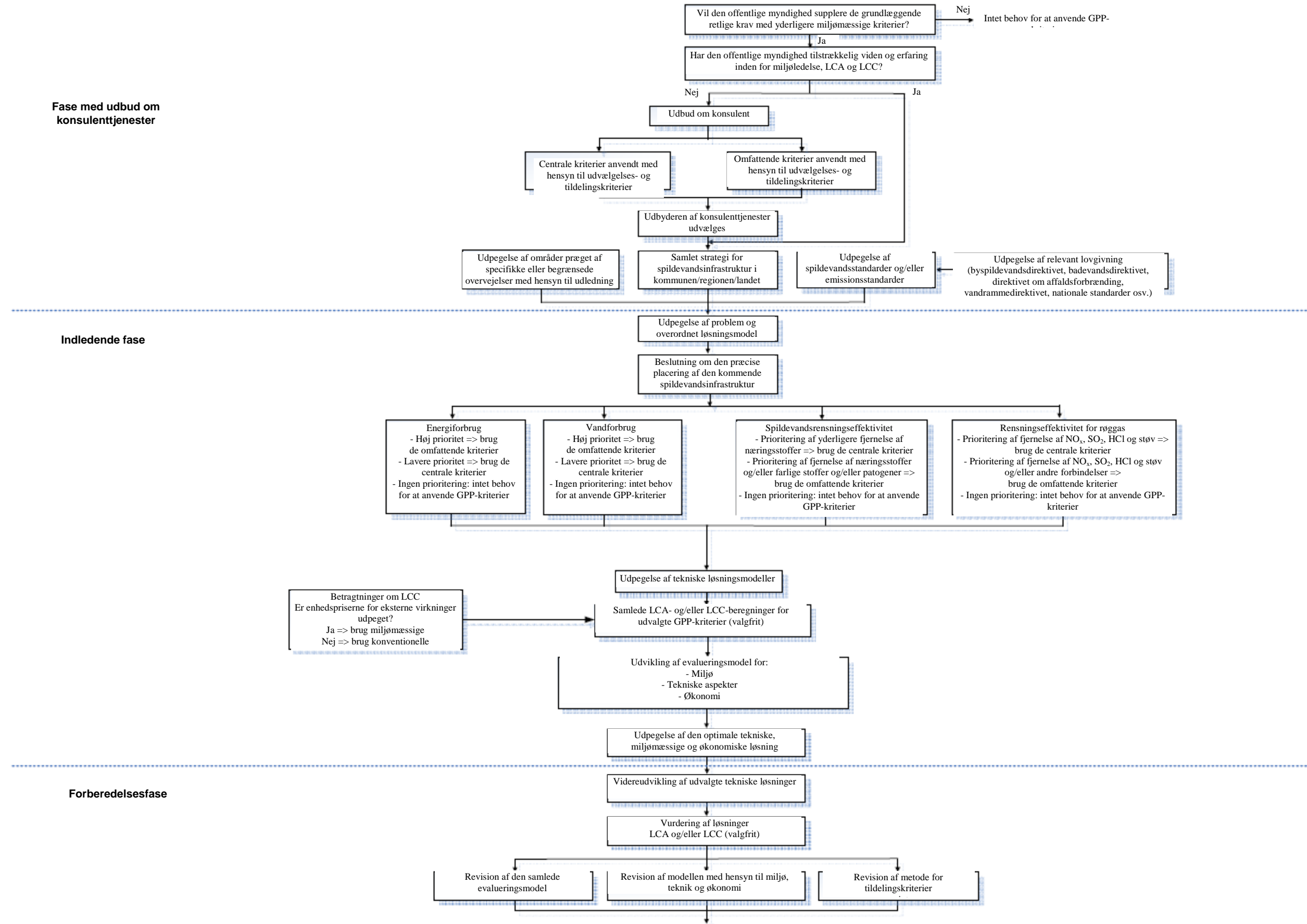
Det vil kræve en ekstra indsats fra kontrahenterne at opfylde de omfattende kriterier. Behandling af oplysningerne fra kontrahenterne vil desuden indebære ekstra administrativt arbejde og yderligere omkostninger for den offentlige myndighed. Også her kan brugen af LCC føre til nedbringelse af omkostningerne.

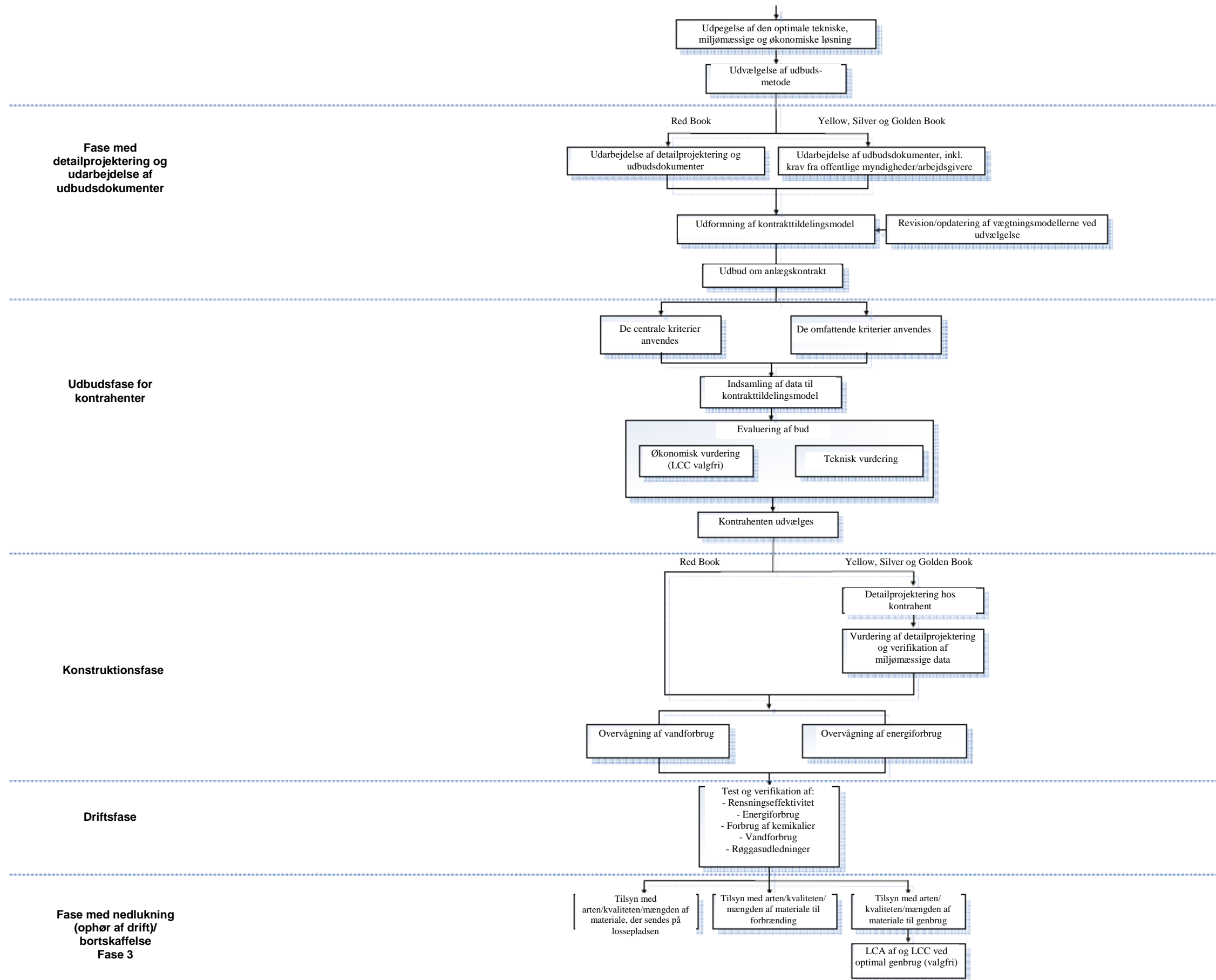
Hvis den ordregivende myndighed vurderer, at påvirkningerne fra farlige stoffer er alvorlige nok til at bruge de tilsvarende fjernelsesgrader som kriterier, kræves der detaljeret og omfattende ekspertise på dette område, som kan findes internt eller indhentes med hjælp fra eksterne konsulenter.

Det skal understreges, at det ikke er nødvendigt for de offentlige myndigheder at gennemføre alle kriterierne. Hele viften af mulige kriterier skal vurderes af de offentlige myndigheder for at udpege dem, der er relevante for det pågældende projekt. Som eksempel kan nævnes de omfattende kriterier for patogener, som er beregnet til brug, når den offentlige myndighed ønsker at sikre badevandskvaliteten i de modtagende vandområder. Den offentlige myndighed kan også vælge at medtage centrale kriterier for ét aspekt og omfattende kriterier for andre aspekter.

4.4 Beslutningstræ

Beslutningen om brug af centrale eller omfattende miljømæssige GPP-kriterier og gennemførelse af livscyklusvurderinger og/eller beregning af livscyklusomkostninger illustreres i beslutningstræet nedenfor.





4.5 Evalueringsmodel

Med henblik på evaluering af komplekse projekter opstilles der ofte evalueringsmodeller for at udpege det mest gennemførlige projektforslag på baggrund af de givne kriterier. Disse evalueringsmodeller varierer med hensyn til kompleksitet og opstilles ofte i projektets indledende faser, hvorefter de tilpasses yderligere frem til udbudsfasen.

Et eksempel på en evalueringsmodel for et spildevandsanlægsprojekt til brug i fasen med evaluering af bud beskrives i dette afsnit. Denne model skal ses som et værktøj til sikring af "mest valuta for pengene", der kan supplere mange andre nationale udvælgelsesmodeller og former for vejledning, som stilles til rådighed for infrastrukturprojekter. Den evalueringsmodel, der beskrives her, er blot et eksempel, og de ordregivende myndigheder kan anvende deres egen model.

Modellen omfatter økonomiske, tekniske og miljømæssige kriterier med forskellig vægtning, som en offentlig myndighed kan anvende ved indkøb af faciliteter til spildevandsinfrastruktur.

Den endelige udvælgelse af kriterierne og vægtningen af de forskellige elementer vil afhænge af de lokale forhold og den ordregivende myndigheds prioriteter.

Endvidere vil vægtningen af de forskellige elementer kunne afhænge af den måde, hvorpå projektet udbydes. Hvis projektet udbydes på baggrund af en detaljeret projektplan, som den offentlige myndighed har udarbejdet, vil der typisk kun være begrænsede muligheder for variationer i den tilbudte løsning, og således vil vægtningen af prisen typisk være forholdsvis høj (70-80 %), mens vægtningen af tekniske og miljømæssige faktorer vil være forholdsvis lav (f.eks. 10-15 % for tekniske faktorer og 10-15 % for miljømæssige faktorer). Hvis projektet udbydes som en "kontrakt om projektering og konstruktion", vil der typisk være mulighed for mere variation i de foreslåede løsninger, og vægtningen af tekniske og miljømæssige faktorer vil være højere.

Hvis det udbudte projekt i sin helhed omfatter både projektering, konstruktion og drift, vil vægtningen af de tekniske og miljømæssige aspekter være høj, og der vil være yderligere fokus på effektiviteten med hensyn til energiforbrug, vandforbrug og forbrug af kemikalier.

Den økonomiske vurdering af de modtagne tilbud kan f.eks. foretages på basis af beregninger af livscyklusomkostninger (en af de forskellige metoder til at fastslå omkostningerne som vist i tabellen nedenfor). Det billigste tilbud kunne f.eks. få tildelt 35 point som vist i eksemplet nedenfor.

Alle andre gyldige bud ville få tildelt point i forhold til deres omkostninger sammenlignet med budet med de laveste omkostninger. Formlen kan således være:

Point til bud = Maks. antal point til rådighed x (gyldigt bud med laveste omkostninger/buddets omkostninger)

Hvis f.eks. et andet bud medfører omkostninger, som er 20 % højere end budet med de laveste omkostninger, og det maksimale antal point til rådighed er 35, vil budet med de 20 % højere omkostninger få 29,2 point.

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

Modellen i eksemplet nedenfor kan således blot tjene som inspiration for den offentlige ordregivende myndighed, når den skal opstille en evalueringsmodel.

Yderligere overvejelser om og vejledning i mulig brug af LCC-beregninger i forbindelse med udbud af spildevandsinfrastruktur fremgår af afsnit 6.

Eksempel på evalueringsmodel (spildevandsanlægsprojekt)				
Celler udfyldes af den offentlige myndighed				
Økonomisk vurdering		Vægt:	Point	Score (= vægt x point x 10):
Vælg en prisberegningmetode		35 %		
1.	Konstruktionsomkostninger (nettonutidsværdi (NPV))		0,0 – 35,0	
2.	Omkostninger til konstruktion, drift og vedligeholdelse (NPV)		0,0 – 35,0	
3.	Traditionel LCC		0,0 – 35,0	
4.	Miljøbaseret LCC		0,0 – 35,0	
Point til den evaluerede tilbudspris kan beregnes som følger:				
Point til tilbud = maks. point * (L1/Lx)				
L1 = Laveste pris (LCC eller anden)				
Lx = Pris (LCC eller anden) for tilbud x				
Teknisk vurdering		Vægt:	Point:	Score (= vægt x point x 10):
Spildevandsrensingsproces og -teknologi		15 %		0 - 15
	Afprøvet teknologi	6 %	0,0 – 10,0	0 - 6
	Påidelighed	4 %	0,0 – 10,0	0 - 4
	Flexibilitet med hensyn til indløbskvantitet og variationer i kvaliteten	3 %	0,0 – 10,0	0 - 3
	Processens omfang og kvalitet samt effektivitetsgarantier	2 %	0,0 – 10,0	0 - 2
Anlæg og udstyr		15 %		0 - 15
	Udstyrets kvalitet og effektivitet	7 %	0,0 – 10,0	0 - 7
	Anlæggets konstruktion og layout	3 %	0,0 – 10,0	0 - 3
	Ubesværet drift og vedligeholdelse	3 %	0,0 – 10,0	0 - 3
	Processtyring og -automatisering	2 %	0,0 – 10,0	0 - 2
Andre miljøpåvirkninger		5 %		0 - 5
	Miljøledelsesplan (EMP)	2 %	0,0 – 10,0	0 - 2
	Arkitektonisk design og synsindtryk	1 %	0,0 – 10,0	0 - 1
	Foranstaltninger til begrænsning af lugtgener	1 %	0,0 – 10,0	0 - 1
	Foranstaltninger til begrænsning af støj	1 %	0,0 – 10,0	0 - 1
For hvert af ovenstående kriterier for evaluering af bud ved den tekniske vurdering tildeles point fra 0-10 ud fra følgende vægtningsystem:				
10	Enestående			
9	Meget godt – Væsentlig bedre end forventet/beskrevet			
8	Godt – Bedre end forventet			
7	Tilfredsstillende – Opfylder kravene			
6	Næsten tilfredsstillende			
5	Ikke tilfredsstillende – Under forventet niveau			
3-4	Ikke tilfredsstillende – Klart under forventet niveau			
1-2	Opfylder ikke kravene			
0-1	Ikke tilfredsstillende			
Miljøvurdering		Vægt:	Score:	Score (= vægt x point x 10):
Spildevandsrensningseffektivitet		20 %		
	Rensningseffektivitet for BOD		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for totalt kvælstof		0,0 – 10,0	

GPP Criteria for Waste Water Infrastructure

	Rensningseffektivitet for total fosfor		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for bly og forbindelser deraf		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for kviksølv og forbindelser deraf		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for nikkel og forbindelser deraf		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for di (2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for naphthalen		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for nonylphenoler og octylphenoler		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for benzo(a)pyren (indikator for polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH))		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for tramadol og primidon		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for patogener		0,0 – 10,0	
	Krav til energieffektivitet	6 %		
	Samlet energiforbrug pr. m3 spildevand		0,0 – 10,0	
	Energiforbrug til beluftningssystemer (kg oxygen overført til vandet pr. brugt kwh)		0,0 – 10,0	
	Slamafvandingsudstyr (kwh pr. t afvandet slam)		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet ved røggasrensning	3 %		
	Rensningseffektivitet (energiforbrug pr. t slam)		0,0 – 10,0	
	Rensningseffektivitet for nitrogendioxid		0,0 – 10,0	
	Andet	1 %		
	Samlet vandforbrug		0,0 – 10,0	
	Forbrug af fældningskemikalier		0,0 – 10,0	
I kriterierne for evaluering af bud med hensyn til rensningseffektivitet tildeles point fra 0-10 ud fra dette pointsystem:				
10	50 % under det lovpligtige niveau			
9	45 % under det lovpligtige niveau			
8	40 % under det lovpligtige niveau			
7	35 % under det lovpligtige niveau			
6	30 % under det lovpligtige niveau			
5	25 % under det lovpligtige niveau			
4	20 % under det lovpligtige niveau			
3	15 % under det lovpligtige niveau			
2	10 % under det lovpligtige niveau			
1	5 % under det lovpligtige niveau			
0	På det lovpligtige niveau			
I de miljømæssige kriterier for forbrug af vand og fældningskemikalier tildeles point ud fra det samme system:				
10	50 % under niveauet			
9	45 % under niveauet			
8	40 % under niveauet			
7	35 % under niveauet			
6	30 % under niveauet			
5	25 % under niveauet			
4	20 % under niveauet			
3	15 % under niveauet			
2	10 % under niveauet			
1	5 % under niveauet			
0	Niveau svarende til det gennemsnitlige niveau i lignende spildevandsinfrastruktur i landet/kommunen/regionen osv.			

5 GPP-kriterier

5.1 Indledning

I det følgende præsenteres GPP-kriterierne i forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter. De gælder for både kloaksystemer og spildevandsrensningsanlæg⁹. I baggrundsrapporten beskrives de retlige rammer, EU's miljøpolitikker og de nærmere bestemmelser vedrørende offentlige kontrakter om spildevandsinfrastruktur og specifikke bestemmelser på området for vand med relevans for grønne indkøb af spildevandsinfrastruktur.

Kriterierne er inddelt i kriterier for kontrakter om konsulenttjenester (5.2) og anlægskontrakter, som omfatter projektering, konstruktion og drift¹⁰, enten separat eller samlet, afhængigt af kontraktens art (5.3) som anført nedenfor:

- 5.2 GPP-kriterier for konsulenttjenester (kontrakt om konsulenttjenester)
- 5.3 GPP-kriterier for projektering, konstruktion og drift, separat eller samlet (anlægskontrakt)
 - › 5.3.1 Krav til energimæssig ydeevne
 - › 5.3.2 Vandforbrug
 - › 5.3.3 Spildevandsrensningseffektivitet
 - › 5.3.4 Effektivitet ved røggasrensning
 - › 5.3.5 Klausuler om kontraktens udførelse.

Det kan være relevant at medtage følgende GPP-kriterier for andre produktgrupper¹¹ i udbud af opførelse af administrative bygninger i spildevandsinfrastrukturer:

- Kontorbygninger (ventes vedtaget medio 2013)
- Indendørs belysning
- Varmeanlæg (ventes vedtaget medio 2013)
- Sanitetsarmaturer (vandhaner og brusehoveder)
- It-kontorudstyr
- Toiletter og urinaler
- Maling og lak (ventes vedtaget medio 2013).

⁹ Kloaksystemer behandles ikke i et separat afsnit, men kriterierne for disse systemer indgår i kriterierne Krav til energimæssig ydeevne og Vandforbrug, ligesom de behandles i afsnit 6, Overvejelser ved beregning af livscyklusomkostninger.

¹⁰ Kontrakter om projektering, konstruktion og drift kan gennemføres separat eller samlet, afhængigt af kontraktformen

¹¹ http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

5.2 GPP-kriterier for konsulentttjenester (udvælgelses- og tildelingskriterier)

GPP-kriterier

Indledning

I forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter består udpegelsen af den vindende tilbudsgiver/konsulent typisk af en tilgang i to trin.

Først anvendes kriterierne for udvælgelse af konsulenter (ingeniører, planlæggere og arkitekter), som omfatter kravene til prækvalificering og berettigelse til at indsende et tilbud på konsulentttjenesterne. Kriterierne for prækvalificering er normalt konsulenternes erfaringer med gennemførelse af lignende spildevandsinfrastrukturprojekter, hvad angår størrelse og kompleksitet. Dernæst udpeges den tilbudsgiver, der vinder kontrakten på basis af fastlagte tildelingskriterier.

Tildelingskriterierne omfatter de GPP-relaterede kriterier, som ved evalueringen af bud anvendes til at fastslå den GPP-relaterede score for konsulentens bud på de efterspurgte konsulentttjenester, kombineret med andre tildelingskriterier såsom pris. De GPP-relaterede tildelingskriterier udgør kun en del af de samlede tildelingskriterier for udpegelse af den vindende tilbudsgiver.

Udvælgelseskriterier

Tilbudsgiverens kapacitet

- Konsulenterne (ingeniører, planlæggere og arkitekter) skal dokumentere, at tilstrækkelig kvalificeret og erfarent personale vil udføre arbejdet/levere tjenesteydelserne. Konsulenterne skal beskrive sammensætningen af og kvalifikationerne hos det team, som skal levere tjenesteydelserne.

Afhængigt af det konkrete spildevandsinfrastrukturprojekt kan kvalifikationerne og kapaciteten vedrøre erfaring og teknisk ekspertise inden for et eller flere af følgende områder:

- planlægning og projektering af spildevandsinfrastruktur (specifikke elementer på området for kloaksystemer, spildevandsrensning og behandling af slam skal angives)
- indarbejdelse af energieffektivt procesudstyr
- miljøkonsekvensvurdering og miljøledelse, herunder indarbejdelse af foranstaltninger til
- nedbringelse af de samlede miljøpåvirkninger fra udledningen af spildevand til de modtagende vandområder

- gennemførelse af en livscyklusvurdering (LCA) og prioritering af miljøpåvirkninger
- Specifikation og beregning af livscyklusomkostninger (LCC).

Verifikation

Tilbudsgiveren skal fremlægge en liste over sammenlignelige projekter, som er udført for nylig (antallet af og tidsrammen for de projekter, der skal anføres, fastsættes af den ordregivende myndighed), certifikater for tilfredsstillende udførelse og oplysninger om medarbejdernes kvalifikationer og erfaring. Hvis det er relevant, kan tilbudsgiveren desuden fremlægge dokumentation for vedkommendes miljøledelsessystem, uanset om dette er certificeret af tredjepart (f.eks. EMAS, ISO 14001) eller internt, for at påvise vedkommendes tekniske kapacitet.

Tildelingskriterier

Blandt de GPP-relaterede kriterier for tildeling af kontrakter om konsulenttjenester kan nævnes:

- *Tilgang:* Konsulenterne skal beskrive, hvordan de agter at gennemføre det samlede projekt for at nå dets målsætninger, og navnlig påvise deres miljømæssige forståelse af projektet, bl.a. med hensyn til de miljømæssige retlige rammer, lokale miljøforhold, miljøkonsekvensvurdering osv.
- *Metodologi:* Konsulenterne skal beskrive de specifikke metoder til at:
 - › udpege alternative løsninger
 - › vurdere de økonomiske livscyklusomkostninger ved alternativerne
 - › vurdere miljøpåvirkningerne ud fra en LCA-tilgang
 - › indsamle data om enhedsomkostninger for miljøpåvirkninger, der skal medtages i beregningen af livscyklusomkostninger
 - › sammenligne alternative teknologiske løsningsmodeller
- *Organisation og team:* Konsulenterne skal beskrive det team, som skal levere tjenesteydelserne, navnlig dets organisation, kvalifikationer og erfaringer.

Tildeling af en konsulentkontrakt baseres typisk på afgivelse af tekniske point for hvert af de kvalitative kriterier samt vægtning af de tekniske point og den tilbudte pris. Den ordregivende myndighed kan også angive det til rådighed værende budget og tildele kontrakten til den tilbudsgiver, der fremsætter det bedste tilbud.

Vejledende vægtning for de kvalitative kriterier:

- Pris: 25 %
- Tilgang: 15 %
- Metodologi: 20 %
- Organisation og team: 30 %
- Tidsplan for arbejdet: 10 %

Verifikation	Tilbudsgiveren skal i sit tilbud tydeligt påvise sin forståelse af projektet, den foreslåede metodologi samt projektledelsen og -organisationen.
--------------	--

Forklarende bemærkninger

Ovennævnte udvælgelses- og tildelingskriterier er vejledende og kan udvides/indskrænkes afhængigt af sammenhængen.

Normalt omfatter "standardudbudsbetingelserne" for udvælgelse af konsulenter meget detaljerede krav til vedkommendes faglige erfaring. F.eks. kan et krav formuleres således: "Konsulenterne skal fremlægge mindst tre referencer vedrørende projekter med lignende kompleksitet, som hver især skal have projektomkostninger på mindst 5 mio. EUR, og alle projekter skal være gennemført inden for de seneste fem år".

"Organisation og team" dækker over, hvordan konsulenterne vil planlægge deres overordnede organisation i forhold til den ordregivende myndigheds organisation, og hvilke menneskelige ressourcer (projektteam) der vil blive anvendt ved projektet, med en nærmere beskrivelse af teamets faglige kvalifikationer i forhold til kravene i udbudsdokumenterne, f.eks. mindste antal års faglig erfaring inden for spildevandsrensning, erfaringer med miljøledelse, særlige tekniske kvalifikationer osv.

5.3 GPP-kriterier for anlægskontrakter (udvælgelses- og tildelingskriterier)

GPP-kriterier

Indledning

I forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter består udpegelsen af den vindende tilbudsgiver typisk af en tilgang i to trin.

Først udvælges de selskaber, der skal opfordres til at indsende bud på projektet, normalt ved en prækvalificeringsprocedure. GPP-kriterierne for udvælgelse på dette stadium vedrører kontrahenternes erfaringer med gennemførelse af lignende spildevandsinfrastrukturprojekter, hvad angår størrelse og miljømæssig kompleksitet. Dernæst udpeges den tilbudsgiver, der vinder kontrakten på basis af fastlagte tildelingskriterier.

I tildelingskriterierne vurderes kvaliteten og prisen i kontrahentens tilbud om projektering/konstruktion/drift af projektet (prisen kan beregnes på basis af en beregning af livscyklusomkostninger, som beskrives i dette dokument). Nedenstående GPP-relaterede tildelingskriterier udgør kun en del af de samlede tildelingskriterier for udpegelse af den vindende tilbudsgiver.

Anlægskontrakter omfatter:

- konstruktion og/eller drift af spildevandsrensningsanlæg, kloaksystemer og slambehandlingsanlæg med reduceret forbrug af energi, vand og kemikalier og eventuelt et højere niveau med hensyn til spildevandsrensning end det, der kræves i lovgivningen, eller
- renovering og/eller drift af spildevandsrensningsanlæg, kloaksystemer og slambehandlingsanlæg med reduceret forbrug af energi, vand og kemikalier og eventuelt et højere niveau med hensyn til spildevandsrensning end det, der kræves i lovgivningen.

Udvælgelseskriterier

Kontrahenternes erfaring

<p>Afhængigt af det konkrete spildevandsinfrastrukturprojekt kan udvælgelseskriterierne vedrøre erfaring og teknisk ekspertise inden for et eller flere af følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfaring med opførelse af spildevandsinfrastruktur med fokus på nedbringelse af miljøpåvirkningerne (specifikke elementer på området for kloaksystemer, spildevandsrensning og behandling af slam skal angives) • erfaring med drift af spildevandsinfrastruktur med fokus på nedbringelse af miljøpåvirkningerne (specifikke elementer på området for kloaksystemer, spildevandsrensning og behandling af slam skal angives) • erfaring med miljøledelse af en byggeplads. 	
<p>Verifikation</p>	<p>Ovennævnte erfaring og tekniske kapacitet skal dokumenteres ved hjælp af en liste over tidligere relevante projekter af lignende art og størrelse inden for de seneste fem år.</p> <p>Blandt midler til dokumentation af erfaring i miljøledelse på en byggeplads kan nævnes EMAS- og ISO 14001-certifikater eller tilsvarende beviser udstedt af organer, der overholder fællesskabslovgivningen eller de relevante europæiske eller internationale standarder for certificering på basis af miljøledelsesstandarder. Anden dokumentation fremlagt af selskabet, som kan påvise den fornødne tekniske kapacitet, accepteres også.</p>
<h2>Tildelingskriterier</h2>	
<p>Tildelingskriterierne bruges til at vurdere kontrahenternes tilgang og metodologi i forbindelse med de miljømæssige aspekter ved projektet som dokumenteret i deres forslag til metoder til håndtering af miljømæssige problemstillinger under anlægsarbejdet. Kontrahenterne skal anmodes om at fremlægge en miljøledelsesplan for opførelsen af spildevandsinfrastrukturen og driften af faciliteterne med fokus på nedbringelse af miljøpåvirkningerne.</p> <p><i>Miljøledelsesplan</i> – Tilbudsgiverne skal fremlægge et udkast til en miljøledelsesplan, hvori de skitserer deres forståelse af de miljømæssige problemstillinger, der måtte opstå under anlægsarbejdet, og hvordan disse vil blive håndteret. I planen skal følgende som minimum behandles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De materialer, der vil blive anvendt, og hvordan disse fremskaffes, transporteres og oplagres på byggepladsen. Der skal rettes særlig opmærksomhed mod håndteringen af farlige materialer. 	

- Energi- og vandforbruget på byggepladsen.
- Nedbringelse af mængden af affald og genvinding/genbrug af materialer.

Disse tildelingskriterier skal indarbejdes i en evalueringsmodel, hvor økonomiske, tekniske og miljømæssige kriterier vægtes forskelligt. Vægtningen af de forskellige elementer vil afhænge af de lokale forhold og den ordregivende myndigheds prioriteter. Et eksempel på en evalueringsmodel findes i afsnit 4.5.

Verifikation: Miljøledelsesplanens kvalitet og omfang vil blive vurderet sammen med eventuel understøttende dokumentation.

Forklarende bemærkninger

Vurdering af kontrahenternes erfaring kræver erfaring hos den ordregivende myndighed. Det kan være hensigtsmæssigt at indhente ekstern ekspertise og nedsætte en "jury", som ud fra medlemmernes kombinerede og fælles viden kan vurdere erklæringerne om erfaring fra konkurrerende selskaber. Ovennævnte udvælgelses- og tildelingskriterier er vejledende og kan udvides/indskrænkes afhængigt af sammenhængen.

5.3.1 Krav til energimæssig ydeevne	
Centrale GPP-kriterier	
Tekniske specifikationer	
Spildevandsinfrastrukturen skal opfylde kravene til energiforbrug og effektivitet for det samlede energiforbrug i hele spildevandsrensningsanlægget/-infrastrukturen (se de forklarende bemærkninger).	
Energiforbrug	Spildevandsanlæggets samlede energibehov er ikke højere end et fastlagt niveau. ¹² Enhed for spildevandsrensningsanlæg: kWh/p.e. eller kWh/m ³ rensset spildevand. Enhed for kloaksystem: kWh/m ³ transporteret spildevand. Enhed for slambehandlingsanlæg: kWh/t slam eller kWh/m ³ slam.
Uddannelse i energieffektivitet	Før anlægget sættes i drift, skal medarbejdere, der indgår i driften af det (herunder medarbejdere, som arbejder med procesudstyr), undervises af kontrahenten i energiforvaltning af det leverede anlæg eller udstyr (afhængigt af kontraktformen). Uddannelsen skal omfatte en beskrivelse af den overordnede energiforvaltning, overvågning af energiforbruget og metoder til at øge energieffektiviteten for at sikre et konstant minimalt energiforbrug til de nødvendige processer.
Verifikation	Generelle betragtninger om verifikation af energiforbruget afhængigt af projektfasen findes i afsnit 5.5 nedenfor.

¹² Vejledende værdier og relevante overvejelser ved fastsættelse af dette niveau fremgår af den forklarende bemærkning nedenfor.

	<p>Tilbudsgiveren skal fremlægge dokumentation og garantier for anlæggets årlige energiforbrug, som skal verificeres ved at sammenregne effekten (kW) ganget med det forventede gennemsnitlige antal daglige driftstimer for hver del af udstyret og motorerne. Denne verifikation skal baseres på både fabrikstest af det leverede udstyr og test på stedet, når udstyret er installeret.</p> <p>Hvis drift af anlægget er omfattet af tilbuddet, skal verifikationen foretages ved hjælp af installerede kWh-målere for hele anlægget. Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau med hensyn til energiforbrug skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.</p> <p>Tilbudsgiveren skal skitsere indholdet i uddannelsen i energiforvaltning.</p>
<h2>Tildelingskriterier</h2>	
<p>Der gives point for:</p> <p>Lavere energiforbrug ved en enhed end det, der kræves i de tekniske specifikationer, baseret på det samlede energibehov for hele spildevandsanlægget.</p> <p>Vurdering: Det gyldige bud, der har det laveste energiforbrug pr. enhed, opnår fuld pointscore, og alle andre gyldige bud får point som følger:</p> <p>Point til bud B = det maksimale antal point til rådighed x (energiforbrug pr. enhed i bud A/energiforbrug pr. enhed i bud B),</p> <p>hvor bud A er det gyldige bud med det laveste energiforbrug pr. enhed.</p> <p>Verifikation: Bedømmelsen baseres på de tekniske oplysninger, som tilbudsgiveren fremlægger til støtte for det anførte energiforbrug pr. enhed. Det energiforbrug pr. enhed, som den vindende tilbudsgiver anfører, indarbejdes som en betingelse i kontrakten, idet der angives testparametre, som parterne enes om.</p>	
<h2>Omfattende GPP-kriterier</h2>	
<h2>Tekniske specifikationer</h2>	

<p>Spildevandsinfrastrukturen skal opfylde kravene til energiforbrug og effektivitet for det samlede energiforbrug i hele anlægget og visse individuelle rensningsfaciliteter eller former for udstyr afhængigt af udbuddets art. Der kan stilles yderligere krav til energieffektivitet i forhold til procentdelen af kraft- og varmeproduktionen på anlægget samt krav med hensyn til standarder for kontrol og overvågning af energiforbrugende udstyr og brug af lokale vedvarende energikilder.</p>	
Energiforbrug	<p>Spildevandsanlæggets samlede energibehov er ikke højere end et fastlagt niveau:</p> <p>Enhed for spildevandsrensningsanlæg: kWh/p.e. eller kWh/m³ rensset spildevand.</p> <p>Enhed for kloaksystem: kWh/m³/m trykhøjde for transporteret spildevand.</p> <p>Enhed for slambehandlingsanlæg: kWh/t slam eller kWh/m³ slam.</p>
Energieffektivt procesudstyr	<p>Der skal fastlægges minimumsstandarder, som kontrahenten skal overholde, f.eks. for bestemt procesudstyr (se de forklarende bemærkninger):</p> <ul style="list-style-type: none"> • beluftningssystemer/blæsere [kg ilt overført til spildevandet pr. brugt kWh] • samlet pumpeeffektivitet [i %] • blandingsenheder [kWh pr. m³ tankvolumen] • slamafvandingsudstyr [kWh pr. t afvandet slam] • slamtørringsenheder [kWh pr. t tørret slam] • gasudnyttelsesudstyr (kedler og generatorer) [kWh pr. m³ gas] • Slamforbrændingsanlæg [kWh pr. m³ forbrændt slam].
Energikilde	<p>Mindst [X] % af energibehovet skal dækkes af lokale vedvarende energikilder (I-VEK). I-VEK betyder vedvarende energikilder, der genererer kapacitet inden for selve anlægget (f.eks. solpaneler, biomassekedler, vindmøller osv.).</p>
Uddannelse i energieffektivitet	<p>Før anlægget sættes i drift, skal medarbejdere, der indgår i driften af det (herunder medarbejdere, som arbejder med procesudstyr), undervises af kontrahenten i energiforvaltningen ved det leverede anlæg eller udstyr (afhængigt af</p>

	<p>kontraktformen). Uddannelsen skal omfatte en beskrivelse af den overordnede energiforvaltning, overvågningen af energiforbruget og metoder til at øge energieffektiviteten for at sikre et konstant minimalt energiforbrug til de nødvendige processer.</p>
<p>Verifikation</p>	<p>Generelle betragtninger om verifikation af energiforbruget afhængigt af projektfasen findes i afsnit 5.5 nedenfor.</p> <p>Tilbudsgiveren skal fremlægge dokumentation og garantier for anlæggets årlige energiforbrug og for energiforbruget ved specifikke former for udstyr afhængigt af udbuddets art, og dette forbrug skal verificeres ved at sammenregne effekten (kW) ganget med det forventede gennemsnitlige antal daglige driftstimer for hver del af udstyret og motorerne. Denne verifikation skal baseres på både fabrikstest af det leverede udstyr og test på stedet, når udstyret er installeret.</p> <p>Hvis drift af anlægget er omfattet af tilbuddet, skal verifikationen foretages ved hjælp af installerede kWh-målere for hele anlægget og for udvalgt udstyr med højt energiforbrug såsom blæsere, hovedpumper, slamafvandingsudstyr, udstyr til slamtørring osv.</p> <p>Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau med hensyn til energiforbrug skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.</p> <p>Endvidere skal tilbudsgiveren skitsere indholdet i uddannelsen i energiforvaltning.</p>
<p>Tildelingskriterier</p>	
<p>Der gives point for:</p> <p>Lavere energiforbrug ved en enhed end det, der kræves i de tekniske specifikationer, baseret på det samlede energibehov for hele spildevandsanlægget og for særligt udvalgt procesudstyr (beluftningssystemer/blæsere, blandingsenheder, slamafvandingsudstyr, slamtørringsudstyr, gasudnyttelsesudstyr, slamforbrændingsanlæg).</p> <p>Vurdering: Det gyldige bud, der har det laveste energiforbrug pr. enhed, opnår fuld pointscore, og alle andre gyldige bud får point som følger:</p> <p>Point til bud B = det maksimale antal point til rådighed x (energiforbrug pr. enhed i bud A/energiforbrug pr. enhed i bud B),</p>	

hvor bud A er det gyldige bud med det laveste energiforbrug pr. enhed.

Verifikation: Bedømmelsen baseres på de tekniske oplysninger, som tilbudsgiveren fremlægger til støtte for det anførte energiforbrug pr. enhed. Det energiforbrug pr. enhed, som den vindende tilbudsgiver anfører, indarbejdes som en betingelse i kontrakten, idet der angives testparametre, som parterne enes om.

Forklarende bemærkninger

Generel bemærkning	Se afsnit 4 med hensyn til den fase, hvor det er bedst at medtage hvert af de foreslåede miljømæssige kriterier, afhængigt af den valgte kontrakt.
Procentdel af lokal VEK (I-VEK)	Den mest hensigtsmæssige minimale procentdel af I-VEK vil i vid udstrækning afhænge af de klimatiske forhold og erfaringen med installation I-VEK. Den bør typisk ligge på 5-20 %.
Resultatindikatorer for energiforbrug	<p>Energiforbruget ved effektivt drevne spildevandsrensningsanlæg ligger typisk på 20-40 kWh/PE/år. Denne værdi afhænger imidlertid af mange faktorer såsom den form for rensning, der foretages (primær/sekundær/tertiær/yderligere), rensningsteknologien, herunder navnlig om anlægget udnytter gas til kraftproduktion, anlæggets størrelse, det tilførte spildevands sammensætning osv.</p> <p>En god samlet energieffektivitet for spildevandspumper ligger typisk på 60-70 %, svarende til et energiforbrug på ca. 4,5-4 W pr. m³/t pr. m trykhøjde.</p> <p>Ved blanding af store vandmængder i procestanke, rådnetanke osv. ligger en god energieffektivitet på 2-3 W pr. m³ volumen. For mindre tanke ligger energieffektiviteten på 3-6 W pr. m³ volumen.</p> <p>Et effektivt energiforbrug ved slamafvanding ligger på ca. 40-60 kWh/t opløste faste stoffer (centrifuger). Andet slamafvandingsudstyr kan have et lavere energiforbrug. Med hensyn til slamtørring og slamforbrænding vil energiforbruget i</p>

	<p>høj grad afhænge af typen og udstyret.</p> <p>Behovet for nettoenergi, slutenergi eller primær energi¹³ vil afhænge af de indikatorer, der anvendes til at fastlægge den energimæssige ydeevne, som er fastlagt i national lovgivning. Ved evaluering af de modtagne bud skal de ordregivende myndigheder kontrollere, at den gældende beregningsmetode er anvendt korrekt. Dette kan kræve input fra eksterne/interne eksperter.</p>
<p>Eksempler på standarder for fabrikstest</p>	<p>ISO 9906:2012 beskriver prøvning af hydraulisk ydeevne og kunders accept af rotordynamiske pumper (centrifugalpumper, halvaksiale centrifugalpumper og aksiale pumper), ligesom den omhandler standarder for måling af elektrisk strøm.</p> <p>EN60034-30:2009. Roterende elektriske maskiner – Del 30: Virkningsgradsklasser for trefasede kortslutningsmotorer med enkelt hastighed (IE-kode)</p>

¹³ Nettoenergi: Energi, som er til rådighed for forbrugerne til brug i apparater og systemer.

Slutenergi: Energiforbrug målt på det sidste brugsniveau.

Primær energi: Energiforbrug målt på naturressourceniveau/primært energiindhold.

5.3.2 Vandforbrug

Centrale GPP-kriterier

Tekniske specifikationer

Spildevandsanlæggets samlede drikkevandsforbrug (ekskl. vandforbruget i kontor-/administrationsbygninger)¹⁴ som anført i udbudsdokumenterne er ikke højere end følgende:

- Spildevandsrensningsanlæg: x m³ vand brugt pr. 1 000 m³ rensset spildevand
- Kloaksystemer – rensning af installerede rør: x m³ vand brugt pr. 100 m installerede rør¹⁵

Verifikation

Generelle betragtninger om verifikation af vandforbruget afhængigt af projektfasen findes i afsnit 5.5 nedenfor.

Tilbudsgiveren skal fremlægge dokumentation og garantier for det årlige vandforbrug ved anlægget, som skal verificeres ved at sammenregne vandforbruget for alle større vandforbrugende faciliteter. Endvidere skal vandforbruget til mindre vandforbrugende udstyr og rengøring anslås på basis af dragne erfaringer.

Ved reovering og installation af kloakrør skal tilbudsgiveren anføre antallet af skylninger og angive vandforbruget pr. 100 m installerede rør og den forventede brug af f.eks. husspildevand og regnvand.

¹⁴ På EU-plan er man i færd med at udarbejde nye GPP-kriterier (som ventes vedtaget i 2013) for drikkevandsforbrug i kontor-/administrationsbygninger (vandhaner og brusehoveder, toiletter og urinaler).

¹⁵ En række typiske værdier fremgår af de forklarende bemærkninger nedenfor.

Hvis drift af anlægget er omfattet af tilbuddet, skal verifikationen foretages ved hjælp af installerede vandmålere for hele anlægget.

Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau med hensyn til vandforbrug skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.

Tildelingskriterier

Der tildeles point for vandbesparende foranstaltninger, som rækker videre end ovennævnte specifikationer for centrale kriterier i udbudsdokumenterne.

Vurdering: Det gyldige bud, der har det laveste drikkevandsforbrug pr. enhed, opnår fuld pointscore, og alle andre gyldige bud får point som følger:

Point til bud B = det maksimale antal point til rådighed x (drikkevandsforbrug pr. enhed i bud A/drikkevandsforbrug pr. enhed i bud B),

hvor bud A er det gyldige bud med det laveste drikkevandsforbrug pr. enhed.

Verifikation: Tilbudsgiverne skal dokumentere de forventede drikkevandsbesparelser fra eventuelle foreslåede foranstaltninger og henvise til tidligere projekter og/eller uafhængige tekniske vurderinger. Det samlede drikkevandsforbrug, som den vindende tilbudsgiver anfører, indarbejdes som en betingelse i kontrakten, idet der angives testparametre, som parterne enes om.

Omfattende GPP-kriterier

Tekniske specifikationer

Tilbudsgiveren skal opfylde de specifikke krav med hensyn til foranstaltninger til nedbringelse af drikkevandsforbruget, som angives i de tekniske specifikationer, ekskl. vandforbrug i kontor-/administrationsbygninger. Disse krav kan vedrøre angivelse af det maksimale vandforbrug i f.eks. følgende rensningsenheder:

- Rensning af net, membraner osv. ved spildevandsrensningsanlægget (m^3 vand brugt pr. $1\ 000\ m^3$ rensset spildevand)
- Vaskere ved slamforbrændingsanlæg (m^3 vand brugt pr. Nm^3)
- Rensning af installerede rør (m^3 vand brugt pr. 100 m installerede rør)
- På EU-plan er man i færd med at udarbejde nye GPP-kriterier (som ventes vedtaget i 2013) for vandforbruget i kontor-/administrationsbygninger (vandhaner og brusehoveder, varmeanlæg, toiletter og urinaler, maling og lak).

Verifikation

Generelle betragtninger om verifikation af vandforbruget afhængigt af projektfasen findes i afsnit 5.5 nedenfor.

Tilbudsgiveren skal fremlægge dokumentation og garantier for anlæggets årlige vandforbrug og for vandforbruget ved specifikke former for udstyr afhængigt af udbuddets art, og dette forbrug skal verificeres ved at sammenregne vandforbruget for alle større vandforbrugende faciliteter. Endvidere skal vandforbruget til mindre vandforbrugende udstyr og rengøring anslås på basis af dragne erfaringer.

Tilbudsgiveren skal fremlægge tekniske dataark med angivelse af det maksimale drikkevandsforbrug pr. $1\ 000\ m^3$ rensset spildevand, som påviser overholdelse af specifikationerne, og anføre den forventede brug af f.eks. husspildevand og regnvand.

Tilbudsgiveren skal udpege de installationer ved spildevandsrensningsanlægget, hvor drikkevand ikke bruges til rensning.

Ved reovering og installation af kloakrør skal tilbudsgiveren anføre antallet af skylninger og angive vandforbruget pr. 100 m installerede rør og den forventede brug af f.eks. husspildevand og regnvand.

Hvis drift af anlægget er omfattet af tilbuddet, skal verifikationen foretages ved hjælp af installerede vandmålere for hele anlægget.

Tildelingskriterier

Der tildeles point for foranstaltninger til nedbringelse af drikkevandsforbruget, som rækker videre end de minimumskrav, der er fastsat for omfattende kriterier, og som ikke behandles i de øvrige tildelingskriterier nedenfor.

Verifikation: Tilbudsgiverne skal kvantificere de forventede drikkevandsbesparelser fra eventuelle foreslåede foranstaltninger og henvise til tidligere projekter og/eller uafhængige tekniske vurderinger. Det samlede drikkevandsforbrug, som den vindende tilbudsgiver anfører, indarbejdes som en betingelse i kontrakten, idet der angives testparametre, som parterne enes om.

1. Brug af regnvand og husspildevand

Tilbudsgiveren skal fremsætte et forslag til, hvordan brugen af regnvand og husspildevand kan maksimeres.

Der tildeles point på basis af de fremlagte forslag. Forslagene bedømmes ud fra følgende kriterier:

- teknologiens design og kvalitet, herunder i hvor høj grad den kan tilpasses til bygningskonstruktionen
- anslået samlet andel af vandforsyning/-forbrug fra regnvand og husspildevand i procent
- produktets holdbarhed og vedligeholdelsesomkostninger (installations- og vedligeholdelsesomkostninger).

Verifikation

Tilbudsgiveren skal fremlægge beregninger af og dokumentation for mængden af regnvand og husspildevand, der bruges ved spildevandsanlægget.

2. Brug af vand til installation og reovering af kloakrør

Tilbudsgiveren skal fremlægge et forslag til nedbringelse af forbruget af ferskvand til rensning af rør før og efter installation. Forslagene bedømmes ud fra følgende kriterier:

<ul style="list-style-type: none"> • antallet af skylninger før og efter installation • anslået vandforbrug i procent af et vandforbrug på $[x^{16}] \text{ m}^3$ pr. meter installerede rør. 	
Verifikation	Tilbudsgiveren skal fremlægge beregninger af og dokumentation for brugen af vand til rørinstallation.
<h2>Forklarende bemærkninger</h2>	
Forbrug af regnvand og husspildevand – specifikationer eller tildelingsfase	Det er også muligt at fastsætte mindsteandele for den samlede vandforsyning fra regnvands- og husspildevandskilder i procent. Potentialet vil dog variere betragteligt afhængigt af de klimatiske forhold.
Resultatindikatorer for vandforbrug	<p>GPP-kriterierne for vandforbrug er primært relevante for lande/regioner med knappe vandressourcer, og de høje priser på vand er i nogle medlemsstater i sig selv et incitament til at mindske drikkevandsforbruget og anvende vandeffektivt udstyr.</p> <p>Vandforbruget ved spildevandsudstyr afhænger meget af de anvendte teknologier. Nedenfor angives typiske værdier for visse former for udstyr. Yderligere oplysninger findes i forskellige håndbøger om spildevand.</p> <p>Sigteværk. Meget afhængige af teknologier. Nogle systemer såsom mikrosigteværk bruger kontinuerlig returskylning. Vandforbrug: 0-5 % af rensed spildevand.</p> <p>Kemiske vaskere til lugtkontrol. Vandforbrug 2-3 l/sek. pr. m^3 luftstrøm.</p>

¹⁶ Den offentlige myndighed indsætter det gennemsnitlige eller laveste vandforbrug til skylning af rør efter installation på basis af erfaringer fra andre lignende projekter.

5.3.3 Spildevandsrensningseffektivitet

Centrale GPP-kriterier

Tekniske specifikationer

Spildevandsrensningsanlægget skal opfylde de spildevandsstandarder, som er fastsat i byspildevandsdirektivet, eller de standarder, der er fastsat i nationale bestemmelser, hvis disse er strengere.

Krav til spildevandsstandarder

Spildevandsstandarderne i byspildevandsdirektivet er anført i den tekniske baggrundsrapport, afsnit 2.7.2.

De almindelige spildevandsstandarder er:

< 125 mg COD/l < 25 mg BOD/l < 35 mg SS/l < 15 mg totalt kvælstof/l (følsomme områder) < 2 mg total fosfor/l (følsomme områder)

Spildevandsstandarder varierer afhængigt af den ansvarlige myndighed, og for nogle spildevandsrensningsanlæg kan der kan være strengere nationale grænser for ovennævnte parametre og/eller yderligere spildevandsstandarder for f.eks. patogener, tungmetaller, organiske farlige stoffer osv.

Verifikation

Generelle betragtninger om verifikation af spildevandsrensningseffektiviteten findes i afsnit 5.5.

Tilbudsgiverne skal påvise, at den tilbudte teknologi kan opfylde de gældende spildevandsstandarder, og de skal anmodes om at underskrive en særlig garanti med hensyn til processens effektivitet.

Opfyldelsen af spildevandsstandarderne skal verificeres gennem et program med stikprøveudtagning og analyser i overensstemmelse med de krav, der er anført i byspildevandsdirektivet eller i nationale standarder.

	Udbudsdokumenterne skal rumme en klar beskrivelse af sanktionerne ved manglende opfyldelse af standarderne og af de metoder, der vil blive brugt til at kontrollere spildevandsrensningsanlæggets ydeevne.
Krav til maksimalt forbrug af kemikalier	g fældningskemikalier (typisk jern- eller aluminiumsalte) pr. m ³ rensset spildevand eller g fældningskemikalier pr. kg total fosfor i indløbet.
Verifikation	Tilbudsgiveren skal fremlægge verificerede beregninger om forbruget af fældningsreagenser pr. m ³ rensset spildevand eller kg total fosfor i indløbet. Antagelserne og resultaterne fra disse beregninger skal være identiske med inputoplysningerne til konstruktion af spildevandsrensningsanlægget.
Tildelingskriterier	
<p>Der gives point for:</p> <p>Højere spildevandsrensningseffektivitet end den, der kræves i de tekniske specifikationer.</p> <p>Verifikation: Tilbudsgiverne skal kvantificere den forventede indvirkning på rensningseffektiviteten fra eventuelle yderligere foreslåede foranstaltninger og henvise til tidligere projekter og/eller uafhængige tekniske vurderinger. Den samlede effektivitet, som den vindende tilbudsgiver anfører, indarbejdes som en betingelse i kontrakten, idet der angives testparametre, som parterne enes om.</p>	
1. Øget rensningseffektivitet for BOD, totalt kvælstof og total fosfor	
Enhed	< xx mg BOD/l < xx mg totalt kvælstof/l < xx mg total fosfor/l
Verifikation	<p>Tilbudsgiverne skal påvise de garanterede niveauer for BOD, totalt kvælstof og total fosfor (mg/l) i spildevandet.</p> <p>Opnåelsen af de ønskede niveauer i spildevandet skal betragtes som verificeret ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Stikprøveudtagningens omfang afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til</p>

	<p>gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.</p> <p>Med hensyn til BOD skal det maksimale antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, angives.</p> <p>For totalt kvælstof og total fosfor skal stikprøvernes årlige gennemsnit overholde den garanterede værdi.</p> <p>Der kan tildeles point i forhold til det garanterede indhold af mg/l i spildevandet (f.eks. nul point for indhold svarende til de krævede spildevandsstandarder og 10 point for 0 mg/l).</p>
<p>2. Reduceret brug af fældningsreagenser pr. kg fjernet fosfor</p>	
Enhed	g fældningskemikalier (typisk jern- eller aluminiumsalte) pr. m ³ rensset spildevand eller g fældningskemikalier pr. kg total fosfor i indløbet.
Verifikation	<p>Tilbudsgiveren skal beregne og dokumentere forbruget af fældningsreagenser pr. kg total fosfor i indløbet ved at angive det procentmæssige forhold mellem den traditionelle brug af fældningsreagenser delt med den lovlige koncentration af fosfor ved udløbet fra spildevandsrensningsanlægget, der er fastsat på nationalt plan.</p> <p>Der gives point for:</p> <p>Lavere forbrug af fældningskemikalier ved en enhed end det, der kræves i de tekniske specifikationer, baseret på den krævede mængde fosfor, der skal fjernes for hele spildevandsanlægget.</p> <p>Vurdering: Det gyldige bud, der har det laveste forbrug af fældningskemikalier pr. enhed, opnår fuld pointscore, og alle andre gyldige bud får point som følger:</p> <p>Point til bud B = det maksimale antal point til rådighed x (forbrug af fældningskemikalier pr. enhed i bud A/forbrug af fældningskemikalier pr. enhed i bud B),</p> <p>hvor bud A er det gyldige bud med det laveste forbrug af fældningskemikalier pr. enhed.</p>

Omfattende GPP-kriterier

Tekniske specifikationer

De samme som for de centrale kriterier.

Tildelingskriterier

De omfattende kriterier for spildevandsrensningseffektivitet består – **ud over de centrale kriterier (se ovenfor)** – af rensningseffektiviteten for tungmetaller, farmaceutiske stoffer, prioriterede stoffer og patogener (se de forklarende bemærkninger).

De relevante indikatorstoffer er bl.a. følgende tungmetaller:

– **cadmium og cadmiumforbindelser**

– bly og blyforbindelser

– **kviksølv og kviksølvforbindelser**

– nikkel og nikkelforbindelser

samt følgende, der er udvalgt blandt de prioriterede organiske stoffer og farmaceutiske stoffer:

– di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)

– naphthale

– **nonylphenoler og octylphenole**

– **benzo(a)pyren (indikator for polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH))**

<p>– tramadol og primidon (farmaceutiske stoffer)</p> <p>De stoffer, der er fremhævet med fed skrift, er de prioriterede farlige stoffer, for hvilke der gælder en forpligtelse til at indstille udledningen til overfladevandet. Det kan derfor være relevant navnlig at fokusere på disse stoffer.</p> <p>I nogle tilfælde gælder der krav vedrørende udledning af patogener af hensyn til badevandskvaliteten i de modtagende vandområder. I så fald er det relevant at anvende de omfattende kriterier for patogener.</p>	
<p>1. Øget rensningseffektivitet for tungmetaller</p>	
<p>Der kan tildeles point i omvendt forhold til det garanterede indhold af tungmetaller i spildevandet i µg/l (f.eks. nul point for indhold svarende til indløbskoncentration og 10 point for 0 µg/l).</p>	
<p>Verifikation</p>	<p>Tilbudsgiverne skal påvise det garanterede niveau for tungmetaller i spildevandet (µg/l).</p> <p>Opnåelsen af det ønskede niveau skal verificeres ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Antallet af stikprøver afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.</p> <p>Det maksimale antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, skal angives.</p>
<p>Bemærkning til den ordregivende myndighed</p>	<p>Med henblik på vurdering af udledningen af tungmetaller foreslås det at udvælge ovennævnte indikatorstoffer, for hvilke der kan kræves dokumentation for spildevandsrensningsanlæggets effektivitet.</p>
<p>2. Øget rensningseffektivitet for prioriterede organiske stoffer</p>	
<p>Der kan tildeles point i omvendt forhold til spildevandets garanterede indhold af prioriterede organiske stoffer (di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), naphthalen, nonylphenoler og octylphenoler eller polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH) i µg/l (f.eks. nul point for indhold svarende til indløbskoncentration og 10 point for 0 µg/l.).</p>	
<p>Verifikation</p>	<p>Tilbudsgiverne skal påvise spildevandets garanterede indhold af prioriterede organiske stoffer (di(2-ethylhexyl)phthalat</p>

	<p>(DEHP), naphthalen, nonylphenoler og octylphenoler eller polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH) (i µg/l).</p> <p>Opnåelsen af de ønskede niveauer i spildevandet skal betragtes som verificeret ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Antallet af stikprøver afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.</p> <p>Det maksimale acceptable antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, skal angives.</p>
Bemærkning til den ordregivende myndighed	Med henblik på vurdering af udledningen af farlige prioriterede organiske stoffer foreslås det at udvælge ovennævnte indikatorstoffer, for hvilke der kan kræves dokumentation for spildevandsrensningsanlæggets effektivitet.
3. Øget rensningseffektivitet for farmaceutiske stoffer (tramadol og primidon)	
Der kan tildeles point i omvendt forhold til det garanterede indhold af tramadol og primidon i spildevandet i µg/l (f.eks. nul point for indhold svarende til indløbskoncentration og 10 point for 0 µg/l).	
Verifikation	<p>Tilbudsgiverne skal påvise det garanterede niveau for tramadol og primidon i spildevandet (µg/l).</p> <p>Opnåelsen af det ønskede niveau skal verificeres ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Antallet af stikprøver afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.</p> <p>Det maksimale antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, skal angives.</p>
Bemærkning til den ordregivende myndighed	Tramadol og primidon bruges som indikatorstoffer for udledningen af farmaceutiske stoffer.
4. Øget rensningseffektivitet for patogener	

<p>Tilbudsgiverne skal påvise det garanterede niveau for patogener i form af E.coli og enterokokker i spildevand (nos/100 ml).</p> <p>Der kan tildeles point i forhold til det garanterede indhold af nos/100 ml i spildevandet (f.eks. nul point for indhold svarende til de krævede spildevandsstandarder og 10 point for 0 nos/100 ml.).</p>	
Verifikation	<p>Opnåelsen af det ønskede niveau skal verificeres ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Antallet af stikprøver afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.</p> <p>Det maksimale antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, skal angives.</p>
Bemærkning til den ordregivende myndighed	E.coli og enterokokker bruges som indikatorstoffer for udledningen af fækal forurening.
<h2>Forklarende bemærkninger</h2>	
Prioriterede stoffer i vandrammedirektivet	<p>I princippet kan alle de nuværende 33 og de foreslåede 15 nye prioriterede stoffer i vandrammedirektivet forekomme i byspildevand. I realiteten vil mange af dem dog sjældent kunne registreres, eller i hvert fald vil de kun forekomme i meget små mængder på grund af deres oprindelse eller egenskaber, og derfor vil det for disse stoffer ikke være relevant at fastsætte krav til spildevandsrensningsanlægs effektivitet med hensyn til at sænke koncentrationen af dem i spildevandet.</p> <p>I betragtning af baggrunden for GPP-kriterierne og formålet med dem medtages her kun nogle få indikatorer fra listen over relevante farlige stoffer, for hvilke der kan kræves dokumentation for spildevandsrensningsanlægs effektivitet.</p> <p>Flygtige stoffer er udeladt, da de typisk fjernes fra vandfasen ved stripping under rensningen eller kort efter udledning. Ligeledes er stoffer, der indebærer særlige udfordringer med hensyn til analyse (f.eks. bromerede flammehæmmere), udeladt.</p>
Definition af spildevandets kvalitet	Det bør nævnes, at det er meget vigtigt at fastlægge en præcis definition af spildevandets kvalitet ved indløbet og at anføre

	<p>denne klart i udbudsdokumenterne, som desuden tydeligt skal beskrive den standard, som hvert af kriterierne skal analyseres i forhold til.</p>
<p>Bemærkning til den ordregivende myndighed</p>	<p>Det anbefales at tilskynde til genvinding af knappe ressourcer i overensstemmelse med nationale bestemmelser. Der bør tages hensyn til mulighederne for genvinding af knappe ressourcer ved beregning af livscyklusomkostninger/udvælgelse, for at vurdere hvordan man får "mest valuta for pengene".</p> <p>F.eks. kan genvinding af fosfat være en bekostelig affære, og det kan i nogle tilfælde være vanskeligt at "sælge idéen". Fosfat kan f.eks. genvindes ved bundfældning som struvit ($MgNH_4PO_4$, også kendt som magnesiumammoniumfosfat) eller som calciumfosfat. De fleste genvindingsmetoder indebærer nogle ulemper. F.eks. er struvit ofte forurennet, navnlig med metaller og farmaceutiske stoffer, og metoden er også forholdsvis dyr. Bundfældning som calciumfosfat kan frembringe et råmateriale, som kan anvendes ved fosforanlæg, men dette er også forholdsvis dyrt, og materialet genvindes kun delvist, viser erfaringer fra Nederlandene¹⁷. Man har gjort lignende erfaringer i Danmark og ved andre rensningsanlæg i Europa.</p>

¹⁷ <http://www.phosphaterecovery.com/recovery/recovery-at-sewage-treatment-plants/settlement-as-calcium-phosphate/89>

5.3.4 Effektivitet ved røggasrensning	
Centrale GPP-kriterier	
Tekniske specifikationer	
Slamforbrændingsanlæg skal overholde direktivet om affaldsforbrænding (2000/76/EF) og BAT-referencedokumentet om affaldsforbrænding fra august 2006	
Emissionsstandarder	<p><i>[Emissionsstandarderne i direktivet om affaldsforbrænding anføres i den tekniske baggrundsrapport, afsnit 9.2.6.]</i></p> <p>De typiske emissionsstandarder (døgngennemsnit) er:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 40 mg SO₂/Nm³ < 100 mg NO_x/Nm³ < 8 mg HCl/Nm³ < 5 mg støv/Nm³ <p>For nogle forbrændingsanlæg kan der gælde strengere nationale grænseværdier for ovennævnte parametre og/eller yderligere emissionsstandarder for f.eks. kviksølv, PAH, cadmium, zink osv.</p>
Verifikation	<p>Generelle betragtninger om verifikation af røggasrensningseffektiviteten findes i afsnit 5.5.</p> <p>Efterlevelsen af de garanterede emissionsstandarder skal verificeres i overensstemmelse med kravene i direktivet om affaldsforbrænding (2000/76/EF) eller i overensstemmelse med nationale standarder.</p> <p>Udbudsdokumenterne skal rumme en klar beskrivelse af sanktionerne ved manglende opfyldelse af standarderne og af de metoder, der vil blive brugt til at kontrollere røggasrensningseffektiviteten.</p>

Tildelingskriterier

Der kan tildeles point i omvendt forhold til det garanterede indhold af SO₂, NO_x, HCl og støv (mg/Nm³) i emissionerne i mg/Nm³ (f.eks. nul point for indhold svarende til de krævede emissionsstandarder og 10 point for 0 mg/Nm³).

Verifikation

Tilbudsgiverne skal påvise efterlevelse af de garanterede emissionsstandarder for SO₂, NO_x, HCl og støv (mg/Nm³).

Opnåelsen af det ønskede emissionsniveau skal betragtes som verificeret ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Antallet af stikprøver afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne.

De gennemsnitlige emissionsgrænser skal overholdes for SO₂, NO_x, HCl og støv – både pr. dag og pr. halve time.

Omfattende GPP-kriterier

Tekniske specifikationer

De samme som for de centrale kriterier.

Tildelingskriterier

De omfattende kriterier for røggasfiltres rensningseffektivitet består – *ud over de centrale kriterier (se ovenfor)* – af rensningseffektiviteten for flere stoffer, f.eks. kviksølv.

Eksempel: Koncentrationen af kviksølv og forbindelser deraf (Hg) må ikke være højere end 0,05 mg/Nm³ målt ved en enkelt stikprøve.

Specifikationerne for røggasfiltrets rensningseffektivitet skal omfatte følgende forbindelser:

- Kviksølv
- PAH

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

<ul style="list-style-type: none">• Totalt cadmium og tallium (og forbindelser deraf i form af metaller)• Zink <p>Der kan tildeles point i omvendt forhold til det garanterede indhold af kviksølv, PAH, totalt cadmium, tallium og zink i emissionerne i mg/Nm^3 (f.eks. nul point for indhold svarende til de krævede emissionsstandarder og 10 point for $0 \text{ mg}/\text{Nm}^3$).</p>	
Verifikation	<p>Tilbudsgiverne skal påvise efterlevelse af de garanterede emissionsstandarder for kviksølv, PAH, totalt cadmium, tallium og zink (mg/Nm^3).</p> <p>Opnåelsen af det ønskede emissionsniveau skal betragtes som verificeret ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser. Stikprøveudtagningens omfang afhænger af anlæggets størrelse og skal angives i udbudsdokumenterne.</p> <p>Emissionsgrænserne for tungmetaller skal efterleves i en prøveudtagningsperiode på mindst 30 minutter og højst 8 timer.</p>

5.3.5 Klausuler om kontraktens udførelse

Centrale GPP-kriterier

Som anført i afsnit 4.1.4 er den generelle miljøklausul ofte af overordnet karakter, idet den suppleres af detaljerede krav i miljøledelsesplanen. De vigtigste elementer i miljøledelsesplanen er typisk:

- De udpegede miljøpåvirkninger og -mål, der kan variere efter omstændighederne, men som vil være fastlagt i miljøkonsekvensvurderinger eller anden dokumentation for planlægningen af projektet. De påvirkninger/mål, som går igen i de fleste projekter vedrørende konstruktion eller drift, er vand- og energiforbrug, brug af fornyelige materialer/genbrugsmaterialer og genvundne materialer, indvirkningen på flora og fauna, indvirkningen på den lokale trafik og støjemissioner/lugtgener.
- De centrale resultatindikatorer, der er fastlagt for måling af påvirkningerne. Her er der forskellige metoder til rådighed. Der anføres eksempler i tabellen nedenfor.
- De konkrete resultater, der kræves for at tage hånd om disse forskellige påvirkninger.

I kontrakten skal der tages højde for regelmæssig opdatering for at imødekomme behov for bedre resultater eller endog nye former for miljøpåvirkninger. Når der er tale om kontrakter vedrørende drift, vil dette under alle omstændigheder være en naturlig følge af et eventuelt krav om en miljøledelsesplan med stadig højere mål for den private operatør.

Det kan være forholdsvis enkelt at fastsætte de centrale resultatindikatorer og de specifikke resultater med hensyn til f.eks. vand- og energiforbrug. I bund og grund handler det om at fastsætte et bestemt forbrugsniveau udtrykt i kvantitative termer (f.eks. kWh for energi). Følgende tabel indeholder resultatindikatorer, der er relevante for både konstruktions- og driftsfasen, samt niveauer, der bør anvendes for påvirkninger, som er mindre åbenbare:

Påvirkning	Centrale resultatindikatorer	Resultater
Lugt	Der må ikke forekomme alvorlige lugtproblemer i eller uden for anlægget.	Koncentrationen af hydrogensulfid (H ₂ S) skal være mindre end xx ppb ved grænsen til

		anlægget og xx ppb inden for anlægget.
Støj	Maksimalt acceptabelt støjniveau.	Dag (kl. 08.00-20.00): maks. xx dB(A) Nat (kl. 20.00-08.00): maks. xx dB(A)
Lokal trafik	Procentvis ændring af vejtrafikken til og fra anlægget i myldretiden i en bestemt periode.	En bestemt maksimal forøgelse af trafikken målt i procent.

På andre områder, f.eks. affaldshåndtering, er der større råderum til at gøre brug af forskellige resultatindikatorer. Her kan en miljøledelsesplan f.eks. omfatte følgende:

- En overordnet indikator på x tons affald, der genereres under drift pr. år eller pr. anlægsudgift på 100 000 EUR, kombineret med en indikator for nedbringelse af affaldsproduktionen med x % i løbet af et vist antal år.
- Maksimalt x tons affald, der sendes på lossepladsen, og mindst x tons affald, som genbruges eller genanvendes.
- Mindst x % af de materialer, der bruges under konstruktion/drift, hentes fra genbrugte eller genanvendte materialer.

Verifikation	Verifikation af klausuler om kontraktens udførelse kan af åbenlyse årsager ikke være omfattet af udbudsfasen, men kun foretages under udførelsen af kontrakten. Midlerne til verifikation vil være de kontrol-/rapporteringsrutiner, der fastlægges i kontrakten, og andre kontraktlige foranstaltninger til sikring af gennemførelse. Disse midler skal anvendes for at sikre, at de målinger, som foretages i overensstemmelse med de centrale resultatindikatorer, er korrekte, og at gennemførelsen harmonerer med de forskellige niveauer med hensyn til påvirkninger, der er fastsat i miljøledelsesplanen.
--------------	---

Omfattende GPP-kriterier

I klausulerne om kontraktens udførelse skal der fokuseres på de samme miljøpåvirkninger som for de centrale kriterier, dog på et højere niveau. Endvidere kan der være mulighed for at tilpasse kriterierne i projektets løbetid. Dette vil navnlig være relevant for projekter af længere varighed. Således kan f.eks. den maksimale procentdel af affald, der genereres under drift og sendes på lossepladsen, sættes til et højt niveau fra starten og/eller jævnlige justeres opad afhængigt af f.eks. udviklingen i bestemmelserne om affald eller øget kapacitet med hensyn til affaldshåndtering i det pågældende område.

Verifikation	Der skal anvendes kontrol-/rapporteringsrutiner i overensstemmelse med de generelle kontrolprocedurer i kontrakten, for at sikre at målinger i overensstemmelse med de centrale resultatindikatorer er korrekte, og at gennemførelsen harmonerer med de forskellige niveauer med hensyn til påvirkninger, der er fastsat i miljøledelsesplanen.
--------------	---

Forklarende bemærkninger

Når det handler om de specifikke kontraktklausuler om miljøresultater, findes der mange muligheder. I praksis findes der eksempler på specifikke klausuler med hensyn til levetid, vand- og energiforbrug samt lugtgener. For at sikre effektiv og omfattende dækning af alle aspekter ved de udpegede miljøpåvirkninger, anvendes der dog i stigende grad en tilgang baseret på en generel klausul kombineret med en miljøledelsesplan som skitseret ovenfor. Denne tilgang vil lette eventuelle tilpasninger af kravene til miljøresultater med tiden.

For at understøtte kontraktlige forpligtelser til kontrol og rapportering er det afgørende at fastlægge kontraktlige sanktioner, som kan udløses selv i mindre alvorlige tilfælde, hvor konstruktøren/operatøren ikke lever op til disse forpligtelser, herunder forpligtelser med hensyn til miljøresultater. De traditionelle sanktioner vedrørende erstatning og ophævelse har kun begrænset effekt i tilfælde af langtidskontrakter. Erstatning vil normalt kræve bevis på forsømmelighed og indebære bekostelige retssager. Det vil kun være relevant i tilfælde af alvorlige krænkelser og typisk medføre, at samarbejdet mellem parterne ophører. Ophævelse er også en sanktion, som kun vil være relevant i tilfælde af alvorlige krænkelser. Ingen af disse sanktioner er tilstrækkelige til at tage hånd om de mindre afvigelser fra de fastlagte krav til resultater, som måtte forekomme. I kontrakter om spildevandsrensingsanlæg er det derfor blevet almindeligt at træffe aftale om en ordning med mindre bøder.

Disse bøder er ofte knyttet til et system med minuspoint, hvor manglende opnåelse af bestemte resultater med hensyn til f.eks. energiforbrug i løbet af en bestemt periode udløser et vist antal minuspoint. Hvis antallet af minuspoint når et bestemt niveau i løbet af en periode på f.eks. et år, kan krav om bøder eller lavere betaling gøres gældende. Systemet kan baseres på enhver resultatindikator i kontrakten, som "aktiveres" i tilfælde af manglende opfyldelse. Et system med graduerede sanktioner er et logisk supplement til verificerbare resultatkræver og tilsyns-/kontrolprocedurer.

Kontraktklausuler om miljøbeskyttelse omfatter ud over specifikke klausuler om udførelse også klausuler af mere generel art med det formål at sikre miljømæssige hensyn. Af eksempler kan nævnes en interventionsret, som giver den offentlige part ret til ensidigt at iværksætte afhjælpende foranstaltninger, som den private part skal betale for, i tilfælde af umiddelbar og alvorlig fare for miljøet. I en anden generel bestemmelse kan den private part pålægges at holde den offentlige part fri for ansvar i tilfælde af overtrædelse af miljølovgivningen. Med hensyn til investeringsforpligtelser kan der desuden være klausuler, der dækker behov for fornyede investeringer, som opstår på baggrund af nye miljøkrav snarere end blot almindeligt slid. Endelig kan der være klausuler, der pålægger den private part at tegne en obligatorisk forsikring,

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

som dækker et eventuelt miljøansvar.

5.4 Verifikation af GPP-kriterier

Den konkrete verifikationsmetode for hvert af de forskellige GPP-kriterier beskrives i ovenstående afsnit. I dette afsnit anføres mere generelle overvejelser med hensyn til verifikation af GPP-kriterierne.

Verifikation af energiforbrug

Metoderne til verifikation af energiforbruget varierer afhængigt af projektstadiet.

I den indledende fase baseres beregningen af energiforbruget typisk på referencetal fra andre lignende anlæg udtrykt i årligt kWh-forbrug pr. personækvivalent (PE) eller pr. m³ pumpet eller rensset/behandlet materiale. I tilfælde af nye innovative teknologier, hvor der ikke findes lignende anlæg, kan det være nødvendigt at bruge tal fra pilotforsøg eller andre former for test.

I den indledende projekteringsfase, hvor det vigtigste procesudstyr udpeges, kan beregningerne foretages på basis af referencetal og erfaringer med hensyn til det energiforbrug, som er fastlagt ud fra beregninger af den lufttilførsel, der er nødvendig for beluftning, antal m³ pumpet spildevand og pumpetryk, afvandet slam i tons osv. Ud over energiforbruget til det primære procesudstyr, som typisk tegner sig for mellem 80 og 90 % af det samlede energiforbrug, skal der medregnes et energiforbrug på 10-20 % til diverse udstyr, som dækker over mindre udstyr, belysning, it-udstyr osv. Beregningen udtrykkes typisk i årligt forbrug af kWh.

I detailprojekteringsfasen og udbudsfasen, hvor udstyret kendes og kan udspecificeres præcist, kan beregningen af energiforbruget verificeres ved at gange effekten (kW) med det forventede gennemsnitlige antal daglige driftstimer for hver udstyrsdel og motor.

For at kunne sammenligne de forskellige løsninger og tilbud er det meget vigtigt, at den ordregivende myndighed i udbudsdokumenterne specificerer de nøjagtige betingelser for den beregning af energiforbruget, som tilbudsgiveren skal foretage, dvs. ved hvilke gennemstrømningsmængder, forureningsniveauer, temperaturer osv. beregningerne skal foretages. Der findes ingen etablerede standarder på dette område, men en udbredt metode består i at måle det årlige energiforbrug på basis af den gennemsnitlige konstruktionsbestemte gennemstrømning (m³/dag) og forurening (kg COD/dag, kg SS/kg totalt kvælstof/dag, kg total fosfor osv.). Hvis der er store sæsonudsving i hydraulikstrømmene, forureningen eller temperaturerne, kan det dog være relevant at foretage beregninger af energiforbruget på månedsbasis og regne sammen for hele året.

I driftsfasen er det muligt at måle energiforbruget ved at installere kWh-målere for hele anlægget og for udvalgte store energiforbrugende komponenter såsom blæsere, hovedpumper, slamafvandingsudstyr, slamtørringsudstyr osv. Energiforbruget skal typisk måles løbende, noteres for hver dag og opsummeres for et år for at kunne sammenligne med det aftalte forbrug, som garanteres. Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau med hensyn til energiforbrug skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.

Verifikation af vandforbrug

Metoderne til verifikation af vandforbruget afhænger ligesom for energiforbruget af projektstadiet.

I den indledende fase og den indledende projekteringsfase baseres beregningen af vandforbruget typisk på referencetal fra andre lignende anlæg udtrykt i m³ vand brugt pr. 1 000 m³ rensset spildevand, m³ vand brugt pr. 100 m installeret rørledning osv.

I detailprojekteringsfasen og udbudsfasen, hvor udstyret kendes og kan udspecificeres præcist, kan beregningen af vandforbruget verificeres ved at sammenregne vandforbruget for alle større vandforbrugende faciliteter såsom sigteværk, slamafvandingsudstyr, vådvaskere osv. Derudover kan vandforbruget til mindre vandforbrugende udstyr og rengøring anslås på baggrund af erfaringer. For at kunne sammenligne de forskellige løsninger og tilbud er det meget vigtigt, at den ordregivende myndighed i udbudsdokumenterne specificerer de nøjagtige betingelser for den beregning af vandforbruget, som tilbudsgiveren skal foretage. Ligesom for energiforbruget (se ovenfor) findes der ingen etableret standard til fastlæggelse af vandforbruget, men den mest udbredte metode består i at måle vandforbruget på basis af den gennemsnitlige konstruktionsbestemte gennemstrømning (m³/dag).

I driftsfasen er det muligt at måle vandforbruget ved at installere vandmålere for hele anlægget og for udvalgte komponenter, der bruger meget vand. Vandforbruget skal typisk måles løbende, noteres for hver dag og opsummeres for et år for at kunne sammenlignes med det aftalte forbrug, som garanteres. Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau med hensyn til vandforbrug skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.

Verifikation af spildevandsrensningseffektivitet

Tilbudsgiverne skal påvise, at den tilbudte teknologi kan opfylde de gældende spildevandsstandarder, og de kan anmodes om at underskrive en særlig garanti med hensyn til processens effektivitet.

En præcis angivelse af spildevandets forventede kvalitet og kvantitet ved indløbet er meget vigtig, og disse oplysninger skal anføres tydeligt i udbudsdokumenterne som en del af konstruktionsgrundlaget.

Udbudsdokumenterne skal klart beskrive den standard, som hvert af GPP-kriterierne skal analyseres i forhold til. Koncentrationen af de pågældende stoffer i spildevandet og/eller den procentdel af disse stoffer, der skal fjernes, skal tages i betragtning.

Opfyldelsen af spildevandsstandarderne skal betragtes som verificeret ved brug af et program med stikprøveudtagning og analyser i overensstemmelse med de krav, der er anført i byspildevandsdirektivet eller i nationale standarder.

I byspildevandsdirektivet anføres det minimale antal stikprøver, som afhænger af spildevandsrensingsanlæggets størrelse. Stikprøveudtagningen skal bestå af døgnprøver, der er repræsentative i forhold til gennemstrømningen og indsamles regelmæssigt i årets løb.

Med hensyn til BOD og alle de parametre, der er anført i de omfattende kriterier, skal det maksimale antal stikprøver, som ikke overholder grænserne, angives. For totalt kvælstof og total fosfor skal stikprøvernes årlige gennemsnit overholde den garanterede værdi.

Udbudsdokumenterne skal rumme en klar beskrivelse af sanktionerne ved manglende opfyldelse af standarderne og af de metoder, der vil blive brugt til at kontrollere spildevandsrensningsanlæggets ydeevne.

Tilbudsgiveren skal fremlægge verificerede beregninger om forbruget af fældningsreagenser pr. kg fosfor i indløbet. Antagelserne og resultaterne fra disse beregninger skal være identiske med inputoplysningerne til konstruktion af spildevandsrensningsanlægget.

Verifikation af emissioner fra røggas

Tilbudsgiverne skal fremlægge dokumentation for, at den tilbudte teknologi kan opfylde de krævede emissionsstandarder.

Efterlevelsen af de garanterede emissionsstandarder skal verificeres i overensstemmelse med kravene i direktivet om affaldsforbrænding (2000/76/EF) eller i overensstemmelse med nationale standarder.

Alle emissionsgrænseværdier beregnes ved en temperatur på 273,15 K og et tryk på 101 kPa, efter at der er korrigeret for røggassens vanddampindhold.

I henhold til direktivet skal de gennemsnitlige emissionsgrænser overholdes for SO₂, NO_x, HCl og støv – både pr. dag og pr. halve time, mens emissionsgrænserne for tungmetaller skal overholdes i en stikprøveudtagningsperiode på mindst 30 minutter og højst 8 timer.

Sanktionerne ved manglende opnåelse af det garanterede niveau skal beskrives klart i udbudsdokumenterne.

6 Betragtninger om LCC

I dette afsnit beskrives konceptet LCC (livscyklusomkostninger), og der gives en vejledning i, hvordan det anvendes. Beregning af livscyklusomkostninger i forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter foretages primært på to måder, for det første i planlægnings- og feasibility-fasen og for det andet i udbudsfasen.

Det er vigtigt at huske på, at:

- der er en del udfordringer forbundet med LCC, hvad angår verifikation af de data, der skal anvendes. Dette kræver grundige overvejelser, før metoden anvendes.
- LCC er meget nyttig i planlægnings- og feasibility-fasen som led i udvælgelsen af den bedste samlede løsning og teknologi.
- hvis LCC anvendes i udbudsfasen, kan der være en risiko for medregning to gange, hvis bestemte elementer medtages både som GPP-kriterier og i LCC-beregningen. Dette kan undgås, ved at sikre at eventuelle værdisatte eksterne virkninger angives separat i forhold til de minimumskrav, der fastsættes i de tekniske specifikationer, og ikke er genstand for noget andet tildelingskriterium.

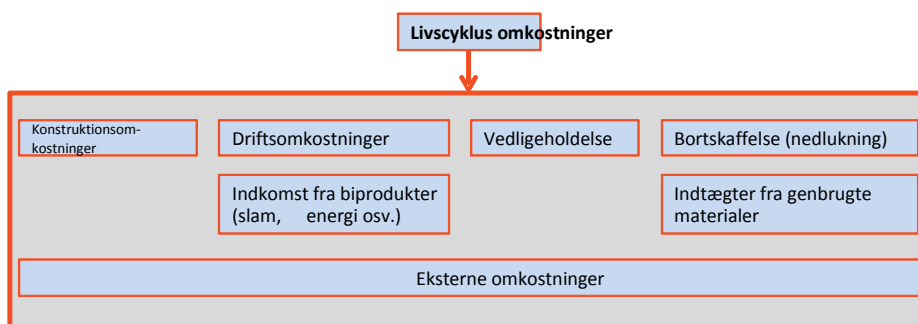
6.1 LCC-begreber

LCC er en metode, hvor alle relevante omkostninger i hele et projekts levetid vurderes (se figur 6-1). Der findes forskellige definitioner af LCC, og der findes også andre metoder til omkostningsvurdering, som har en tæt tilknytning til LCC. F.eks. dækker vurderingsmetoderne TCO (Total Cost of Ownership – de totale udgifter ved ejerskab) og cost-benefit-analyse mange af de samme aspekter som LCC.

Følgende definition af LCC anvendes i denne vejledning:

- De konventionelle LCC-teknikker, som er mest udbredt hos selskaber og/eller regeringer er baseret på en rent økonomisk værdiansættelse. Fire primære omkostningskategorier vurderes: omkostninger til henholdsvis investering, drift, vedligeholdelse og bortskaffelse efter brug, med fradrag af eventuel relevant indtægt.
- Ved den miljøbaserede LCC-metode tages der hensyn til ovennævnte fire primære omkostningskategorier **plus eksterne miljøomkostninger**.

Figur 6-1 Elementer ved livscyklusomkostninger (LCC)

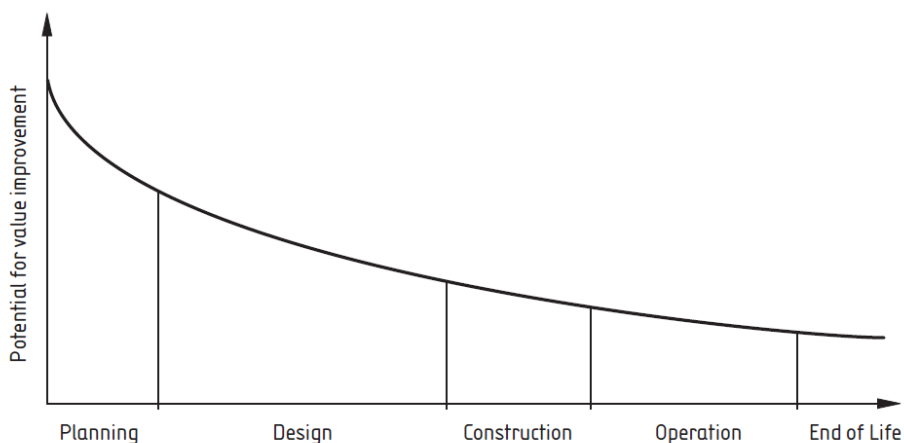


6.2 Fordelene ved at anvende LCC

Beregning af livscyklusomkostninger for spildevandsinfrastruktur kan være et godt middel til at minimere miljøpåvirkningerne i kraft af grønne offentlige udbud og samtidig holde omkostningerne nede. Skøn over livscyklusomkostninger antyder, at de samlede driftsomkostninger ofte overstiger de oprindelige investeringsomkostninger. Derfor er det vigtigt at sammenligne en forholdsvis dyr investering, hvor driftsomkostningerne er lavere eller levetiden er længere, med en alternativ investering, hvor de oprindelige investeringsomkostninger er lavere, men driftsomkostningerne er højere.

Værdien af at foretage beregning af livscyklusomkostningerne i forskellige faser i projektcyklussen fremgår nedenfor. Figur 6-2 viser, at der er et stort potentiale for værdiforøgelse i fasen med planlægning af investeringen, hvor der er flere løsningsmodeller til rådighed. Længere henne i projektcyklussen er der mindre valgfrihed og dermed mindre potentiale for værdiforøgelse.

Figur 6-2 Potentiale for værdiforøgelse ved LCC i forskellige projektfaser



Kilde: ISO/DIS

15686-5.2 Del 5: Beregning af livscyklusomkostninger

Potential for value improvement = Potentiale for værdiforøgelse

Planning = Planlægning

Design = Projektering

Construction = Konstruktion

Operation = Drift

End of life = Nedlukning/driftsophør

Den kendsgerning, at de potentielle fordele er størst i de indledende faser, betyder ikke, at brugen af LCC bør begrænses til disse faser. Det kan være mere enkelt at anvende LCC i de senere faser, så de forbundne omkostninger falder også fra planlægningsfasen til driftsfasen. Nærmere detaljer fremgår af den tekniske baggrundsrapport.

6.3 LCC-processen

Generelle betragtninger

Overvejelser med hensyn til LCC kan indgå i alle former for kontrakter om spildevandsinfrastruktur og -udstyr eller relaterede konsulenttjenesteydelser. Som nævnt ovenfor er det i forbindelse med spildevandsinfrastrukturprojekter muligt at anvende LCC

- i den indledende fase for at overveje relevante løsninger, herunder alternative teknologier, og
- i den fase, hvor arbejde udbydes.

Hvis LCC anvendes i den indledende fase for at vurdere alternative teknologier og løsninger, foretages beregningerne typisk af en konsulent (ekstern eller intern teknisk/økonomisk rådgiver) i forbindelse med feasibilityundersøgelsen. Denne konsulent skal have den fornødne ekspertise til at indsamle de relevante data og foretage LCC-beregningen (se afsnit 5.3 om indkøb af konsulenttjenester).

Hvis LCC anvendes ved udbud af arbejde eller udstyr, bør den ordregivende myndighed eller den konsulent, der er ansat i forbindelse med forberedelse af udbuddet, udvikle en detaljeret LCC-model. Denne LCC-model bør være nem at bruge for de kontrahenter, der byder på anlægsarbejdet. Uanset om udbuddet er baseret på FIDIC's Red Book, Yellow Book, Silver Book eller Golden Book, skal tilbudsgiverne udarbejde input til LCC-beregningerne på grundlag af specifikke beregningsprincipper, der er udviklet af den part, som forbereder udbudsdokumenterne. Selve LCC-beregningerne foretages af den ordregivende myndighed i fasen med evaluering af bud på baggrund af de input, som tilbudsgiverne har fremlagt. Denne tilgang sikrer, at buddene er sammenlignelige med hensyn til de anslåede livscyklusomkostninger.

Særlige aspekter

I dette dokument gives der anvisninger i, hvordan en LCC-beregning kan foretages, enten ved kun at tage de økonomiske livscyklusomkostninger ved et projekt i betragtning (den konventionelle tilgang) eller ved også at omfatte eksterne omkostninger (den miljøbaserede tilgang). De eksterne omkostninger skal værdisættes for at kunne medtages i beregningen. Når det handler om spildevandsinfrastruktur, kan disse mulige eksterne omkostninger bestå af udledning af

næringsstoffer, farlige materialer og drivhusgasser samt trafikforstyrrelser i forbindelse med konstruktion osv.

Tabel 6-1 Konventionel og miljøbaseret LCC-tilgang

Tilgang	Omkostningselementer i LCC-beregningen
Konventionel LCC-beregning (beregning af økonomiske livscyklusomkostninger)	Investeringsomkostninger + driftsomkostninger + vedligeholdelsesomkostninger + omkostninger til nedlukning
Miljøbaseret LCC-tilgang (inkl. miljømæssige og andre eksterne omkostninger)	Investeringsomkostninger + driftsomkostninger + vedligeholdelsesomkostninger + omkostninger til nedlukning + eksterne omkostninger

Beslutningen om, hvorvidt der skal foretages en rent økonomisk LCC-beregning, eller om den skal omfatte de eksterne omkostninger, skal træffes i det konkrete tilfælde, og den vil afhænge af projektets art, ønsket om at tackle eksterne miljøpåvirkninger og adgangen til data om potentielle eksterne omkostninger (se beslutningstræet i afsnit 4.4).

Tabel 6-2 LCC-elementer afhængigt af spildevandsinfrastrukturens art

Anlægstype	Vigtigste alternativer, der skal overvejes ved LCC	Levetid	Eksterne virkninger	Andre overvejelser
Opsamlingsystem	Brug af andre materialer, teknologi med eller uden udgravning	Konstruktionsfase vigtig Driftsomkostningerne er typisk lave – opsamlingsystemets levetid er vigtig	Indlejret energi i materialer Trafikforstyrrelser i konstruktionsfasen	
Spildevandsrensningssystemer	Alternative behandlingsteknologier Rensningsniveau	Konstruktions- og driftsfaserne er vigtige	Indlejret energi i materialer Udledning af forurenende stoffer kan være vigtig og skal tages i betragtning. Det gælder bl.a. følgende: – CO ₂ -udledninger – Udledning af næringsstoffer – Farlige stoffer – Luftforurenende stoffer – Trafikforstyrrelser	Omkostninger til erhvervelse/brug af jord kan være vigtige Nedlukning kan være relevant
Behandling af slam	Alternative behandlingsteknologier	Konstruktions- og driftsfaserne er vigtige	Indlejret energi i materialer	Omkostninger til erhvervelse/brug af jord kan være vigtige

			Energiforbrug/ produktion i driftsfasen	Indtægter fra behandling/bortskaffelse af slam skal medregnes
--	--	--	--	---

De vigtigste elementer ved LCC-beregning i forbindelse med grønne offentlige udbud af spildevandsinfrastruktur består sammenlignet med traditionel omkostningsanalyse i forbindelse med indkøb af følgende:

- Inddragelse af driftsfasen, hvor infrastrukturens levetid og dens bestanddele er vigtige, og
- Hensyntagen til miljøpåvirkningerne, hvor udfordringen består i at fastsætte priserne på de konkrete påvirkninger
- Hensynet til driftsomkostningerne gælder ikke specifikt for grønne offentlige udbud, men det er ofte vigtigt ud fra et miljømæssigt perspektiv. Lavere driftsomkostninger hænger ofte sammen med mere begrænsede miljøpåvirkninger (f.eks. lavere energiforbrug), så hvis der foretages en økonomisk LCC-beregning og vælges en løsning/teknologi med de laveste livscyklusomkostninger, vil det ofte også være en løsning med færre miljøpåvirkninger, end hvis man blot valgte løsningen med de laveste oprindelige investeringsomkostninger.

6.4 Vejledning i vurdering af LCC-elementer

Følgende underafsnit rummer yderligere praktisk vejledning i vurdering af LCC-elementerne. Et afsnit om de økonomiske omkostninger efterfølges af en vejledning i vurdering af de eksterne omkostninger.

Dette afsnit er tiltænkt de konsulenter/tekniske rådgivere, som udarbejder materiale til brug ved udbud af arbejde og udstyr. I de indledende faser vil alle overslagene blive tilvejebragt af de konsulenter/tekniske rådgivere, som foretager feasibilityundersøgelser osv., og også i disse faser vil vejledningen i vurdering af de enkelte LCC-elementer være relevant.

6.4.1 Vurdering af de økonomiske livscyklusomkostninger

Ved vurderingen af de økonomiske livscyklusomkostninger anbefales det at medtage følgende LCC-elementer:

Fase i livscyklusen	Beskrivelse af økonomiske omkostninger
Bygge- og anlægsvirksomhed	Erhvervelse af jord Materialer Udstyr Bygge- og anlægsarbejde
Drift	Forbrugsstoffer (f.eks. kemikalier) Reservedele Energi Afgifter ved bortskaffelse af slam Personaleomkostninger (lønsatser fremlagt)

Fase i livscyklus	Beskrivelse af økonomiske omkostninger
Nedlukning (ophør af drift)	På grund af de særlige egenskaber ved spildevandsinfrastruktur er det sandsynligvis irrelevant at medtage omkostningerne til nedlukning i de centrale kriterier. Det er typisk ikke så nemt at genvinde og genbruge de materialer, der bruges til etablering af spildevandsinfrastruktur, og de har derfor ikke så høj en værdi i forbindelse med nedlukning. Afhængigt af omstændighederne i det enkelte tilfælde kan det imidlertid tilrådes at medtage omkostningerne til nedlukning i LCC-beregningerne.
Samlede LCC	De samlede økonomiske omkostninger til konstruktionselementer, drift og udstyr baseret på levetid og diskonteringsfaktor.

Det at udarbejde et overslag over konstruktionsomkostningerne er et standardelement i forbindelse med udbud.

De elementer med hensyn til drift og vedligeholdelse, som tilbudsgiverne kan fremlægge overslag for, vedrører:

- forbrugsstoffer (f.eks. kemikalier)
- energi
- reservedele
- personale (eventuelt).

Tilbudsgiveren skal fremlægge følgende oplysninger:

Bestanddele	Navn/beskrivelse	Mængde	Pristilbud
Forbrugsstoffer	F.eks. type af kemikalier	F.eks. kg pr. år	F.eks. pristilbud fra leverandørerne af forbrugsstofferne
Energi	F.eks. elektricitet	F.eks. antal kWh pr. år	Indkøberen skal angive en pris
Reservedele	F.eks. udskiftning af pumpe	F.eks. antal pumper af typen xx hvert 10. år	F.eks. leverandørers pristilbud
Personale	Driftsovervågning	F.eks. 1 000 timer om året	Indkøberen skal angive en pris

Driftsomkostningerne er ikke i så høj grad et standardelement, og det kan være vanskeligt at fremlægge et pålideligt estimat. Hvis projektet handler om renovering eller opgradering af et eksisterende anlæg, kan det konkrete behov for personale ikke anslås af tilbudsgiverne. Indkøberen skal beslutte, om personalekrav skal udelades, eller om der kan fastlægges specifikke driftsfunktioner med relation til konstruktionselementerne, og i så fald fremlægger tilbudsgiveren et estimat over timeforbruget på disse funktioner.

Materialers og udstyrs levetid kan baseres på følgende antagelser, som er estimater fra eksperter, da der ikke findes datakilder med hensyn til levetid. Det bør bemærkes, at produkter med forskellig holdbarhed kan have meget forskellig levetid, så tallene på denne liste er blot grove skøn. Endvidere

gælder det, at hvis bestemte former for udstyrs levetid varierer væsentligt, kan udstyrskategorien inddeles i enkeltelementer og -komponenter.

Udstyrskategori	Levetid i år, ca.
Rørledninger	60
Bygninger, tanke	40
Udstyr (f.eks. pumper, blandeanlæg, blæsere osv.)	15

Tilbudsgiverne kan blive anmodet om at udspecificere levetiden for enkeltkomponenter i infrastrukturen og fremlægge dokumentation for deres anslåede levetid. Under evalueringen af bud skal der foretages en følsomhedsanalyse, for at afprøve om rangeringen af alternative bud baseret på LCC-beregningen afhænger af de skøn for levetid, som tilbudsgiverne har fremlagt. Hvis rangeringen er følsom over for tilbudsgiverens skøn, kan indkøberen anmode om yderligere oplysninger som dokumentation for den anslåede levetid.

Diskonteringsfaktor: 5 % (den faktor, som Europa-Kommissionen har anbefalet for programmeringsperioden 2007-2013 i vejledningen Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects). Der kan dog anvendes en anden diskonteringsfaktor, afhængigt af særlige makroøkonomiske forhold, sektoren og investoren (f.eks. OPP-projekter).

6.4.2 Vurdering og værdisætning af eksterne elementer i LCC-beregningen

Den samlede LCC-tilgang skal omfatte følgende eksterne omkostningselementer som beskrevet i nedenstående tabel. Disse skal medtages i beregningen ud over de økonomiske omkostninger, der beskrives ovenfor.

Tabel 6-3 Eksterne omkostningselementer i LCC-beregningen

Levetid	Omkostnings element	Beskrivelse
Bygge- og anlægsvirksomhed	Eksternt	Eksterne omkostninger ved forstyrrelser under konstruktionen, f.eks. trafikforstyrrelser (hvis relevant) CO₂ indlejret i byggematerialer
Drift	Eksternt	Udledning af organiske vandforurenende stoffer (BOD) Udledning af næringsstoffer (kvælstof og fosfor) Udledning af prioriterede farlige stoffer Udledning af farlige stoffer i røggas Udledning af CO ₂
Nedlukning (ophør af drift)	Eksternt	Det er typisk ikke så nemt at genvinde og genbruge de materialer, der bruges til etablering af spildevandsinfrastruktur, og de har derfor ikke så høj en værdi i forbindelse med nedlukning. Afhængigt af omstændighederne i det enkelte tilfælde kan det imidlertid tilrådes at medtage omkostningerne til nedlukning i LCC-beregningerne.

De estimerede eksterne miljøomkostninger fremgår af tabel 6-4.

Tabel 6-4 Estimerer over eksterne virkninger – tilgang og datakilder

Eksterne virkninger	Estimeringstilgang	Datakilder
Udledning af CO ₂	Omkostninger til alternativ nedbringelse (baseret på EU's scenarier for nedbringelse af drivhusgasudledninger eller nationale marginalomkostninger for at opnå nationale mål for nedbringelse)	Vejledende værdier fremgår af forordningen om bygningers energimæssige ydeevne (forordning (EU) nr. 244/2012). Nationale vurderinger af marginalomkostninger til nedbringelse kan også lægges til grund. De nationale energi- eller miljøministerier vil typisk være den relevante kilde.
BOD og udledning af næringsstoffer (kvælstof og fosfor)	Omkostninger til alternativ nedbringelse	Vandområdeplaner og tilhørende programmer med foranstaltninger.
Farlige stoffer	Omkostninger til alternativ nedbringelse/fjernelse	Kræver specifik vurdering af lokale omkostninger.
Luftforurenende stoffer	Omkostninger til alternativ nedbringelse	Cost-benefit-analyse af EU-lovgivningen om luftkvalitet og luftemissioner omfatter omkostningerne pr. kg forurenende stof for hver medlemsstat.
Trafikforstyrrelser	Erstatningsomkostninger	Specifik enhedsværdi for lokal vurdering af rejsetid fra nationale transportplanlægningsinstitutioner.

Ved beregning af de eksterne omkostninger kan følgende oplysninger anvendes:

Trafikforstyrrelser

Eksterne omkostninger, der stammer fra trafikforstyrrelser på grund af arbejde på spildevandsinfrastruktur, skal anslås ved hjælp af metoden baseret på pengeværdien af rejsetidsbesparelser (VTTS – value of travel time savings). Værdien af rejsetidsbesparelser afspejler offeromkostningerne for den tid, som rejsende bruger på deres rejse. Forsinkelser i rejsetider på grund af arbejde på spildevandsanlæg vil forårsage eksterne omkostninger, der er proportionale med VTTS. VTTS måles i euro pr. persontime eller pr. køretøjstime, og VTTS-værdierne for de forskellige medlemsstater afhænger af en række faktorer, herunder lønniveau. Det nationale transportministerium kan kontaktes vedrørende overslag over VTTS og HEATCO (Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment). For at beregne de eksterne omkostninger, der forårsages af trafikforstyrrelser, og anslå VTTS er der behov for data om den gennemsnitlige ekstra rejsetid på grund af anlægsarbejdet, antallet af dage med forstyrrelser og trafikmængden.

Drivhusgasudledninger

Eksterne omkostninger fra udledning af CO₂ og andre drivhusgasser kan beregnes ved hjælp af en enhedspris/pris pr. CO₂-ækvivalent. Det anbefales at anvende den samme tilgang som den, der kræves for bygningers energimæssige ydeevne i henhold til forordning (EU) nr. 244/2012. Her baseres prisen pr. CO₂-ækvivalent på de langsigtede scenarier for emissionshandelssystemet. I referencescenariet indgår følgende minimumsværdier:

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

Carbon price evolution	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Reference (frag. action, ref. fossil f. prices)	16,5	20	36	50	52	51	50
Effect. Techn. (glob. action, low fossil f. prices)	25	38	60	64	78	115	190
Effect. Techn. (frag. action, ref. fossil f. prices)	25	34	51	53	64	92	147

Source: Annex 7.10 to <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF>

Carbon price evolution = CO₂-prisens udvikling

Reference = Reference

(frag. action, ref. fossil f. prices) = (fragmenteret indsats, referencepriser på fossile brændstoffer)

Effect. Techn. = Effektiv teknologi

(glob. action, low fossil f. prices) = (helhedsindsats, lave priser på fossile brændstoffer)

Effect. Techn. = Effektiv teknologi

(frag. action, ref. fossil f. prices) = (fragmenteret indsats, referencepriser på fossile brændstoffer)

Source: Annex 7.10 to = Kilde: Bilag 7.10 i [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF)

I scenariet med de laveste værdier opereres der med 20 EUR pr. ton CO₂-ækvivalent frem til 2025, 36 EUR pr. ton frem til 2030 og 50 EUR pr. ton efter 2030. Ved beregninger af bygningers energimæssige ydeevne er det ikke muligt at anvende lavere værdier end i dette scenario. Hvis de på nationalt plan aftalte priser på CO₂-ækvivalenter er højere end ovennævnte værdier, skal de anvendes i stedet for disse. Medlemsstaterne kan have anslået marginalomkostningerne til opnåelse af de nationale mål for nedbringelse af drivhusgasudledninger til at være højere.¹⁸

De værdier, der er baseret på EU's scenarier eller nationale omkostninger til nedbringelse, kan blive revideret, i takt med at der opnås enighed om nye mål for nedbringelse, eller politikkerne opdateres. Derfor anbefales det at forhøre sig hos den nationale myndighed, der har ansvaret for opfyldelse af de nationale mål for nedbringelse af drivhusgasudledningen, for at få oplyst de seneste værdier på det tidspunkt, hvor LCC-beregningen foretages.

Udledninger af BOD og næringsstoffer

Ved beregning af de eksterne omkostninger ved udledning af BOD, nitrat og fosfor kan nedenstående tabel anvendes. Værdierne for udløbskoncentrationer angives af tilbudsgiveren og kan bruges til beregning af udledningsmængden pr. år. Marginalomkostningerne til alternative metoder til

¹⁸ Et eksempel: Det Forenede Kongeriges ministerium for energi og klimaændringer (Department of Energy & Climate Change) anbefaler en tilgang baseret på de omkostninger, der er nødvendige for at opfylde Det Forenede Kongeriges mål for nedbringelse af emissioner. Ministeriet beregner overslag over de omkostninger til nedbringelse, der vil være nødvendige for at nå de emissionsgrænser, som de enkelte lande er enedes om at opfylde. På basis af denne tilgang ligger de anslåede omkostninger for Det Forenede Kongerige på mellem 30 og 75 EUR pr. ton CO₂ i 2020.

nedbringelse skal baseres på data fra en vandområdeplan eller lignende, hvor der er foretaget vurderinger af omkostningseffektiviteten for fjernelse af BOD og næringsstoffer. Omkostningerne er marginalomkostningerne til nedbringelse på det niveau for fjernelse af BOD og næringsstoffer, hvor målsætningerne for det pågældende vandområde opnås.

	Anslået udledning	Marginalomkostninger til alternativ nedbringelse	Samlede eksterne omkostninger
	Kg/år	EUR pr. kg	EUR pr. år
BOD			
Kvælstof			
Fosfor			
I alt			

Da de lokale forhold varierer, skal der anvendes vejledende værdier. Det er vigtigt at forhøre sig hos den myndighed, der har ansvaret for vandområdeplanen, for at undersøge, om det er relevant at medtage disse udledninger, og få oplysninger om de enhedsomkostninger, der skal anvendes.

Udledning af prioriterede farlige stoffer

Udledningen af prioriterede stoffer kan medtages i LCC-beregningen, hvis den er blevet udpeget som et miljøproblem, som der skal tages hånd om ved netop denne punktkilde, og hvis der findes enhedsomkostninger til beregning af omkostningerne. Kildekontrol er den mest omkostningseffektive metode til at nedbringe udledninger af farlige stoffer. Som nævnt i afsnit 3 kan der være situationer, hvor det drejer sig om et lokalt problem, som skal afhjælpes på kort sigt.

Indløbskoncentrationerne skal angives i udbudsmaterialet, og tilbudsgiveren skal anføre rensningseffektiviteten for hvert stof. Under evalueringen af bud vil livscyklusomkostningerne blive anslået på baggrund af de data om rensningseffektivitet, som tilbudsgiverne fremlægger. Enhedsomkostningerne skal baseres på omkostningerne ved alternative metoder til fjernelse. Hvis f.eks. udledningerne forekommer opstrøms i forhold til en vandforsyningskilde, kan omkostningerne baseres på omkostningerne til rensning ved den pågældende kilde.

Tabel 6-5 Livscyklusomkostninger for prioriterede farlige stoffer

Eksempler på stoffer	Anslået udledning	Enhedsomkostninger for det enkelte stof	Udledningsomkostninger
	Kg/år	EUR pr. kg	EUR pr. år
Cadmium			
Bly			
Kviksølv			
Nikkel			

Eksempler på stoffer	Anslået udledning	Enhedsomkostninger for det enkelte stof	Udledningsomkostninger
	Kg/år	EUR pr. kg	EUR pr. år
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)			
Nonylphenoler			
Octylphenoler			
Benzo(a)pyren			
I alt			

Luftemissioner

Hvis projektet omfatter behandling af slam, kan udledningen af farlige stoffer i røggassen fra slamforbrændingen også medtages i livscyklusomkostningerne. Proceduren ved omkostningsvurderingen vil bestå i, at tilbudsgiverne fremlægger data om røggasemissionerne, og livscyklusomkostningerne anslås under evalueringen af buddene.

Tabel 6-6 Livscyklusomkostninger for prioriterede farlige stoffer

Eksempler på stoffer	Anslået udledning	Enhedsomkostninger for det enkelte stof	Udledningsomkostninger
	Kg/år	EUR pr. kg	EUR pr. år
SO ₂			
NO _x			
HCl			
Støv			
Kviksølv			
PAH			
Cadmium og tallium (samt forbindelser deraf)			
Zink			
I alt			

Omkostningerne ved udledningerne er marginalomkostningerne ved alternative foranstaltninger til nedbringelse af udledningerne. For luftemissioner kan de opdaterede værdier, der anvendes til vurdering af EU's politik på området for luftkvalitet, bruges. Se f.eks.: <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/cba.htm>

6.5 LCC-model

Hvis der ved et udbud om arbejde eller udstyr vælges en LCC-tilgang, skal udbudsmaterialet omfatte en LCC-model, hvor tilbudsgiverne fremlægger input om økonomiske omkostninger og eksterne virkninger og angiver typiske data i fysiske enheder (kWh, km berørt vejstrækning, kg udledninger osv.). Modellen kan se ud som følger.

Tabel 6-7 Illustration af LCC-model

Fase i livscyklusen	Omkostningselement	Enhed	Enhedspris	LCC
Bygge- og anlægsvirksomhed	Konstruktionsomkostninger	Monetær	Ikke relevant	
	Eksterne påvirkninger under konstruktion	Fysisk (km berørt vejstrækning, kg udledninger osv.)		Fysiske enheder ganget med enhedsomkostninger
Drift	Driftsomkostninger	Monetær	kWh Personale Kemikalier	
	Vedligeholdelsesomkostninger	Monetær + gentagelseshyppighed	Personale Udstyr	
	Eksterne påvirkninger under drift	Fysisk (emissioner)		Udledninger ganget med enhedsomkostninger
Nedlukning (ophør af drift)	Omkostninger til nedrivning	Monetær	Ikke relevant	
	Omkostninger til bortskaffelse af nedrivningsaffald	Materiemængde		Fysiske enheder ganget med enhedsomkostninger
	Indtægter fra genanvendelsesmateriale	Materiemængde		Fysiske enheder ganget med enhedspris

Bemærk: Blå skrift: Data fra tilbudsgiver. Rosa skrift: Data fra den ordregivende myndighed

6.6 Yderligere vejledning i LCC

Begrebet LCC stammer fra ingeniørvidenskaben/byggeøkonomien, mens cost-benefit-analyse stammer fra den økonomiske verden. Det vil være relevant at opsøge eksisterende materiale med

vejledning i, hvordan omkostningsvurdering og cost-benefit-analyse foretages, navnlig GD REGIO's [vejledning i cost-benefit-analyse](#).

Følgende elementer er omfattet af forskellige former for vejledning:

Tabel 6-8 Henvisninger til LCC

Vurderingsform	Hvor der findes vejledning
Beregning af investeringsomkostninger	Nationale vejledninger og håndbøger om omkostningsberegning inden for ingeniørvidenskab/byggeøkonomi
Beregning af driftsomkostninger	Nationale vejledninger og håndbøger om omkostningsberegning inden for ingeniørvidenskab/byggeøkonomi
Beregning af eksterne omkostninger	Vejledning i cost-benefit-analyse, herunder specifikke elementer
Diskonteringsfaktorer, prisniveau, finansiel eller økonomisk prissætning	Cost-benefit-analyse (f.eks. GD REGIO's vejledning i cost-benefit-analyse)

7 Relevant EU-lovgivning og relevante informationskilder¹⁹

7.1 Lovgivning om offentlige udbud

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/17/EF af 31. marts 2004 om samordning af fremgangsmåderne ved indgåelse af kontrakter inden for vand- og energiforsyning, transport samt posttjeneste, som i øjeblikket er ved at blive omarbejdet

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv nr. 2004/18/EF af 31. marts 2004 om samordning af fremgangsmåderne ved indgåelse af offentlige vareindkøbskontrakter, offentlige tjenesteydelseskontrakter og offentlige bygge- og anlægskontrakter, som i øjeblikket er ved at blive omarbejdet

7.2 Horisontal miljølovgivning

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/42/EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmets indvirkning på miljøet (VVM)

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EF af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009 af 25. november 2009 om organisationers frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS)

7.3 Specifik lovgivning på området for vand

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (vandrammedirektivet)

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/105/EF af 16. december 2008 om miljøkvalitetskrav inden for vandpolitikken

¹⁹ I fortegnelsen fokuseres der på EU-lovgivning på miljø- og udbudsområdet af direkte relevans for GPP. Infrastrukturprojekter bringer imidlertid også andre EU-politikker i spil. Således kan finansiering eller indkøb af infrastrukturer indebære en fordel for operatøren som defineret i EU-reglerne om statsstøtte og derved udgøre en sådan støtte. Finansiering af sådanne infrastrukturer er derfor i princippet underlagt statsstøttekontrol. I denne henseende og med henblik på vejledning kan der henvises til de analyseskemaer, som GD COMP har udarbejdet med hensyn til infrastrukturer, og som blev forelagt medlemsstaterne den 1. august 2012, se specifikt analyseskema nr. 7 om infrastruktur – Water services, ref. Ares(2012)934142 - 01/08/2012. Analyseskemaet rummer vejledning om tilfælde, hvor finansieringsmæssige eller andre fordele for en operatør normalt ikke vil blive betragtet som statsstøtte, f.eks. fordi der ikke er risiko for nogen konkurrenceforvridende effekt.

GPP-kriterier for spildevandsinfrastruktur

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/118/EF af 12. december 2006 om beskyttelse af grundvandet mod forurening og forringelse

Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/7/EF af 15. februar 2006 om forvaltning af badevandskvalitet

Rådets direktiv 91/676/EØF af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget

Rådets direktiv 91/271/EØF af 21. maj 1991 om rensning af byspildevand

7.4 Relevant lovgivning og bestemmelser om energibesparelse i forbindelse med affald

Rådets direktiv af 12. juni 1986 om beskyttelse af miljøet, navnlig jorden, i forbindelse med anvendelse i landbruget af slam fra rensningsanlæg

7.5 Andre kilder²⁸

Meddelelsen "Offentlige udbud for et bedre miljø" (KOM (2008) 400)

EPA 832-R-10-005. Evaluation of Energy Conservation Measures for Waste Water Treatment Facilities. September 2010

Pump Life Cycle Costs: A Guide to LCC Analysis for Pumping Systems er resultatet af et samarbejde mellem Hydraulic Institute, Europump og det amerikanske energiministeriums Office of Industrial Technologies (OIT). DOE/GO-102001-1190, januar 2001

Nye bæredygtige idéer og processer til optimering og opgradering af rensning af byspildevand og behandling af slam:

http://www.eu-neptune.org/Publications%20and%20Presentations/D4-3__NEPTUNE.pdf

Direktiv om affaldsforbrænding (2000/76/EF):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0076:EN:NOT>

BAT-referencedokument om affaldsforbrænding fra august 2006:

http://eippcb.jrc.es/reference/BREF/wi_bref_0806.pdf

