



Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur



regio-publication@ec.europa.eu
http://ec.europa.eu/regional_policy/index_sv.cfm
ISBN : 978-92-79-40101-5
doi: 10.2776/21723
© Europeiska unionen, 2014
Reproduktion är tillåtet under förutsättning att källan anges.



Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur

DENNA RAPPORT HAR

UTARBETATS AV

COWI A/S

PÅ UPPDRAG AV

Europeiska kommissionen – GD Regional- och stadspolitik
under överinseende av **Mikel Landabaso** – enhetschef,
assisterad av **Mathieu Fichter** – gruppchef för gruppen ”Hållbar utveckling”

TACK

Rapportförfattarna vill också tacka företrädare för GD Miljö, särskilt
Robert Kaukewitsch och José Martin Rizo, för deras stöd.

ANSVARSKRIVNING

Europeiska kommissionen fransäger sig allt ansvar för den information som
presenteras i detta dokument.

Innehåll

1	Inledning.....	6
1.1	Användning av denna vägledning om miljöanpassad offentlig upphandling	7
1.2	Analysverktyg för bedömning av miljöeffekter	8
2	Avloppsinfrastruktur	9
3	Viktiga miljöeffekter	11
4	Projektfaser och arbetsmoment i samband med miljöanpassad offentlig upphandling	13
4.1	Förfarande och metoder för MOU-kriterier.....	13
4.1.1	Upphandling av konsulttjänster	14
4.1.2	Inledande fas.....	15
4.1.3	Förberedande fas	17
4.1.4	Detaljprojektering och anbudsunderlag	18
4.1.5	Upphandlingsfasen för uppförandet.....	20
4.1.6	Uppförandefasen.....	21
4.1.7	Driftfasen	21
4.1.8	Fasen vid slutet av livscykeln.....	22
4.2	Grundläggande MOU-kriterier	22
4.3	Utvidgade MOU-kriterier	22
4.4	Beslutsdiagram	23
4.5	Utvärderingsmodell	26
5	Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling.....	29
5.1	Inledning.....	29
5.2	MOU-kriterier för konsulttjänster (urvals- och tilldelningskriterier)	30
5.3	MOU-kriterier för utförandekontrakt (urvals- och tilldelningskriterier)	33
5.3.1	Energiprestandakrav	36
5.3.2	Vattenförbrukning.....	42
5.3.3	Effektivitet för avloppsrening	47
5.3.4	Effektivitet i rökgasrening	55
5.3.5	Särskilda villkor för fullgörandet av kontraktet	58
5.4	Verifiering av kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling	62
6	LCC-överväganden	65
6.1	LCC-koncept	65
6.2	Fördelarna med att använda LCC.....	66
6.3	LCC-process	67
6.4	Vägledning om LCC-element.....	70
6.4.1	Bedömning av de ekonomiska LCC-kostnaderna	70
6.4.2	Uppskattning av externa element i LCC och omvandling i ekonomiska termer	72

6.5	LCC-modell	76
6.6	Ytterligare vägledning om LCC	77
7	Relevant EU-lagstiftning och informationskällor	78
7.1	Lagstiftning om offentlig upphandling	78
7.2	Övergripande miljölagstiftning.....	78
7.3	Särskild lagstiftning om vatten	78
7.4	Relevant lagstiftning om avfall och energihushållning	79
7.5	Andra källor	79

Förkortningar

BOD	biokemisk oxygenförbrukning
CBA	kostnadsnyttoanalys
CEN	Europeiska standardiseringskommittén
Cenelec	Europeiska kommittén för elektroteknisk standardisering
CHP	kraftvärmeproduktion
COD	kemisk oxygenförbrukning
dB	decibel
DDT	diklordifenyltrikloretan
DEHP	bis(2-etylhexyl)ftalat
TS	torrsubstans
MKB	miljökonsekvensbeskrivning
Emas	EU:s miljölednings- och miljörevisionsordning
EN	uropeisk standard
EPD	miljövarudeklaration
ETSI	Europeiska institutet för telekommunikationsstandarder
Fidic	International Federation of Consulting Engineers
MOU	miljöanpassad offentlig upphandling
HCl	väteklorid
Hg	kvicksilver
IPPC	samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar
ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
kWh	kilowattimme
LCA	livscykelanalys
LCC	beräkning av livscykelkostnad
mg	milligram
N	kväve
Nm ³	normalkubikmeter
NO _x	kväveoxid
P	fosfor
PAH	polycykliska aromatiska kolväten
pe	personekvivalent
PFOS	perfluorooktansulfonat
SO ₂	svaveldioxid
VOC	flyktiga organiska föreningar
µg/l	mikrogram per liter

1 Inledning

Detta dokument innehåller EU:s rekommenderade kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling (MOU-kriterier) av avloppsinfrastrukturprojekt. Den åtföljande tekniska bakgrundsrapporten innehåller fullständiga upplysningar om varför dessa kriterier valts samt hänvisningar till ytterligare information. Användningen av MOU-kriterier bör ses som en möjlighet för myndigheter som ansvarar för avloppsvatten att uppföra och driva avloppsinfrastruktur på ett miljövänligt sätt.

Dokumentet innehåller följande avsnitt:

- Avsnitt 1 En introduktion till syftet med och den allmänna idén bakom användningen av MOU-kriterier av avloppsinfrastrukturprojekt.
- Avsnitt 2 En kortfattad beskrivning av vilken typ av avloppsinfrastrukturprojekt som det är fråga om och som ingår i MOU-kriterierna.
- Avsnitt 3 En översikt över de viktigaste miljöeffekterna i samband med avloppsinfrastrukturprojekt.
- Avsnitt 4 En kortfattad beskrivning av de olika faserna i avloppsinfrastrukturprojektet samt de MOU-relaterade arbetsmomenten i respektive fas. Här finns även ett beslutsträd och exempel på en utvärderingsmodell som kan användas i samband med anbudsinfordran för ett avloppsinfrastrukturprojekt.
- Avsnitt 5 En beskrivning av de rekommenderade MOU-kriterierna.
- Avsnitt 6 En beskrivning av hur beräkning av livscykelkostnader (LCC) kan användas i miljöanpassad offentlig upphandling.
- Avsnitt 7 Information om berörd unionslagstiftning och informationskällor.

EU:s MOU-kriterier¹ motsvarar i regel två ambitionsnivåer:

Grundläggande MOU-kriterier är inriktade på de mest betydande miljöeffekterna och är avsedda att användas med minsta möjliga extra verifieringsinsats eller kostnadsökningar jämfört med ett inköp utan MOU-kriterier.

Utvidgade MOU-kriterier är avsedda att användas av myndigheter som strävar efter att köpa de bästa miljövänliga produkterna som är tillgängliga på marknaden och dessa kriterier kan kräva ytterligare administrativa insatser eller medföra en kostnadsökning jämfört med uppfyllandet av de grundläggande kriterierna.

¹ Andra MOU-kriterier och tekniska bakgrundsrapporter finns här: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

Tillämpningen och användningen av MOU-kriterier för avloppsinfrastruktur är helt annorlunda än för andra MOU-kriterier. Anledningen till detta är att dessa kriterier avser

- 1 stora och ofta komplexa infrastrukturprojekt,
- 2 ett område med rättsliga krav på olika nivåer (EU och nationellt) för avloppsvattnet beroende på var projekten är belägna och hur känslig miljön är i det mottagande vattnet,
- 3 projekt som i sig själva har en positiv inverkan på miljön genom rening av avloppsvatten. Utsläppen av återstående innehåll av ämnen är den huvudsakliga källan till de sammanlagda potentiella miljöeffekterna av avloppsreningsverk.

1.1 Användning av denna vägledning om miljöanpassad offentlig upphandling

Detta dokument är en *frivillig vägledning* vars syfte är att stödja miljöanpassad offentlig upphandling. Dokumentet hindrar inte att en myndighet använder nationella metoder eller egenutvecklade metoder för miljöanpassad offentlig upphandling.

Dokumentet ersätter inte på något vis nationell lagstiftning och befintliga nationella och internationella standarder², och det är frivilligt för den upphandlande myndigheten att utnyttja denna vägledning för miljöanpassad offentlig upphandling. Den upphandlande myndigheten är dock skyldig att genomföra upphandlingsförfarandet i enlighet med EU:s och nationella upphandlingsbestämmelser. Det är den upphandlande myndighetens ansvar att identifiera och välja vilka av de miljöanpassade kriterier som presenteras i detta dokument som är bäst lämpade för deras projekt.

I dokumentet beskrivs de rekommenderade MOU-kriterier som kan användas vid anbudsinfördran för avloppsinfrastrukturprojekt och hur kriterierna tillämpas under de olika faserna i utvecklingen av ett projekt. MOU-kriterierna kan användas i upphandlingsförfaranden för anläggning av ny avloppsinfrastruktur, för driften av avloppsinfrastruktur samt för renoverings- och underhållskontrakt.

Upphandling av avloppsinfrastruktur är en komplex process. I de flesta fall behöver den upphandlande organisationen tekniskt stöd i form av teknisk, miljörelaterad och ekonomisk sakkunskap för att genomföra hela upphandlingsprocessen från inledande förstudier till det slutliga valet av uppdragstagare.

I ett avloppsinfrastrukturprojekt ingår av nödvändighet projekteringsfas och val av uppdragstagare följt av själva uppförandet. Den efterföljande driftfasen kommer liksom tidigare faser att aktualisera olika miljöaspekter och vägledningen om miljöanpassad offentlig upphandling täcker därför alla dessa faser. Vägledningen täcker upphandling av projektering, uppförande och drift, separat eller kombinerade i en upphandling så som är fallet vid fullt utvecklade partnerskap mellan den offentliga och den privata

² Referens till CEN, Cenelec, ETSI, ISO, etc.

sektorn. I den andra änden av spektrumet täcker vägledningen även upphandling av renoverings- och underhållskontrakt.

När MOU-kriterier tillämpas är det ofta relevant att beakta nationella och internationella tekniska standarder. Det är inte möjligt att hänvisa till samtliga standarder av betydelse i detta dokument. I många fall finns det nationella standarder som är obligatoriska att följa eller som beskriver bästa praxis. Det finns även dokument med vägledning och bästa praxis för kostnadsbedömningar som inte upprepas i det här dokumentet (se avsnitt 7.3.1 i den tekniska bakgrundsrapporten).

1.2 Analysverktyg för bedömning av miljöeffekter

Eftersom avloppsinfrastruktur är komplexa projekt rekommenderas att analysramar och utvärderingsmodeller/-verktyg används för att bedöma de förväntade miljöeffekterna av projekten. Dessa verktyg kan bland annat vara livscykelkostnadsberäkning (LCC), livscykelanalys (LCA) och modeller med flera kriterier där ekonomiska, tekniska och miljörelaterade bedömningar kombineras. Bedömningen kan genomföras på fyra sätt:

- 1 Ekonomisk värdering av miljöeffekterna, där de ekonomiska värdena används som indikatorer för alla miljöeffekters relativa betydelse (LCC-verktyg).
- 2 Normalisering³, där alla potentiella miljöeffekter uttrycks i samma enhet och relateras till en genomsnittlig persons bidrag (LCA-verktyg).
- 3 Viktning, där de mest betydande konsekvenserna rangordnas efter konsekvenskategoriernas allvarlighetsgrad (LCA-verktyg).
- 4 Sammanlagd viktning, där ekonomiska, tekniska och miljörelaterade aspekter viktas i förhållande till varandra (verktyg för flera kriterier).

Ett exempel på en utvärderingsmodell där verktyg för flera kriterier utnyttjas beskrivs i avsnitt 4.5.

³ I beskrivningar av LCA-metoden definieras normalisering som de potentiella effekterna dividerade med motsvarande normaliseringsreferenser. Normaliseringsreferenserna är de specifika potentiella effekter som t.ex. bidraget från en genomsnittlig person utsätter miljön för varje år.

2 Avloppsinfrastruktur

I EU:s MOU-kriterier behandlas planering, projektering, uppförande, drift och avveckling av avloppsnät, reningsverk för avloppsvatten och avloppsslam, enligt följande definitioner:

Med *avloppsanläggning/avloppsnät* avses anordningar för insamling och transport av avloppsvatten från hushåll samt industriellt och kommersiellt avloppsvatten, vilka kan bestå av ledningsnät, uppsamlingsmagasin och pumpstationer. Avloppsanläggningar brukar klassificeras som ett kombinerat system (för både avloppsvatten och dagvatten) eller som ett separat system (endast för hantering av avloppsvatten).

Med *rening av avloppsvatten* avses processen att avlägsna föroreningar från avloppsvatten från hushåll och från industriellt och kommersiellt avloppsvatten. Reningen av avloppsvatten brukar i allmänhet omfatta följande fyra steg:

- Det *första reningssteget* brukar bestå av silning, grus- och fettavskiljning samt sedimentering av suspenderade fasta ämnen. De sedimenterade och flytande ämnena avlägsnas och den återstående vätskan töms ut eller genomgår ett andra reningssteg.
- I det *andra reningssteget* avlägsnas löst och suspenderat biologiskt material, inklusive organiskt material.
- I det *tredje reningssteget* ingår kväve- och fosforavskiljning och det kan även innefatta både biologiska och kemiska processer. Det tredje reningssteget kan kräva en separationsprocess för att avskilja mikroorganismer från det behandlande vattnet innan det släpps ut eller genomgår ytterligare rening.
- *Ytterligare rening* efter processerna i de första, andra och tredje reningsstegen. Det utnyttjas när reningen i de första, andra och tredje stegen inte kan åstadkomma allt som krävs. Syftet med den ytterligare reningen är i de flesta fall att avskilja mer kväve eller fosfor eller, om så krävs, patogener och/eller särskilda giftiga ämnen.

EU:s direktiv om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse⁴ är den rättsliga grund enligt vilken alla reningsverk i EU måste tillhandahålla de första, andra och tredje reningsstegen (det sista för att avskilja näringsämnen).

Rening av avloppsslam avser processerna för att hantera och bortskafla slam som uppkommer under rening av avloppsvatten. Det brukar innebära en eller flera av följande processer: förtjockning, stabilisering, avvattning och/eller förbränning.

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

Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur

I den tekniska bakgrundsrapporten finns korta beskrivningar av de tekniker för avloppsinfrastruktur som oftast används.

3 Viktiga miljöeffekter

Avsikten är att de föreslagna MOU-kriterierna ska avspegla de viktigaste miljöeffekterna. Strategin sammanfattas i tabell 3-1. Miljöeffekternas ordningsföljd motsvarar inte nödvändigtvis deras betydelse.

Tabell 3-1 Strategi för att utveckla MOU-kriterier för avloppsinfrastruktur

Viktiga miljöeffekter	Upphandlingsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Energiförbrukning, särskilt i driftfasen, som bidrar till växthusgasutsläpp. 	<ul style="list-style-type: none"> Köp utrustning med hög energieffektivitet. Öka energieffektiviteten hos el- och värmeproducerande enheter⁵. Främja användning av förnybara energikällor.
<ul style="list-style-type: none"> Utsläpp av näringsämnen med renat avloppsvatten. Utsläpp av patogener och/eller farliga ämnen med renat avloppsvatten. 	<ul style="list-style-type: none"> Köp utrustning med hög reningseffektivitet.
<ul style="list-style-type: none"> Utsläpp från slamförbränning. 	<ul style="list-style-type: none"> Köp utrustning med hög rökgasreningseffektivitet.
<ul style="list-style-type: none"> Vattenförbrukning. 	<ul style="list-style-type: none"> Ge incitament till minskad vattenförbrukning. Främja återanvändning av vatten och användning av gråvatten/regnvatten.

Att minska utsläppen av växthusgaser har hög prioritet i många medlemsstater. Eftersom utsläpp av växthusgaser är nära förknippade med energiförbrukning, behandlas denna viktiga miljöaspekt i form av energirelaterade kriterier.

När det gäller farliga ämnen bör det betonas att avskiljningen av dem i avloppsreningsverk under normala omständigheter inte nödvändigtvis är det alternativ som är att föredra, eftersom åtgärder för att begränsa dem vid källan kan vara mer kostnadseffektiva. Sådana åtgärder kan bidra till att minska behovet av och kostnaden för rening vid slutet av ledningen⁶. Kommunalt avloppsvatten innehåller dock fortfarande farliga ämnen i betydande mängder och det kan förväntas att sådana ämnen också

⁵ Exempelvis gaspannor och gasmotorer.

⁶ Se den konsekvensbedömning (SEC(2011) 1547 final) som åtföljer kommissionens förslag till direktiv om ändring av direktiven 2000/60/EG och 2008/105/EG vad gäller prioriterade ämnen på vattenpolitikens område.

kommer att finnas i framtiden men i allt lägre halter. Även för kemikalier som har avvecklats kommer det att ta flera år innan de inte längre finns i avloppsvatten.

Eutrofiering på grund av kvarvarande näringsämnen samt toxiciteten hos farliga ämnen när sådana förekommer i avloppsvattnet brukar anses höra till de viktigaste effekterna. MOU-kriterierna innefattar därför krav som gäller minskning av både näringsämnen och farliga ämnen.

MOU-kriteriet för vattenförbrukning är främst av betydelse för länder/regioner med vattenbrist. De höga vattenpriserna i vissa medlemsstater är dock i sig själva ett incitament att minska dricksvattenförbrukningen och att använda vattneffektiv utrustning.

4 Projektfaser och arbetsmoment i samband med miljöanpassad offentlig upphandling

I detta avsnitt beskrivs de olika faserna i utvecklingen av ett avloppsinfrastrukturprojekt och de olika arbetsmomenten i samband med miljöanpassad offentlig upphandling.

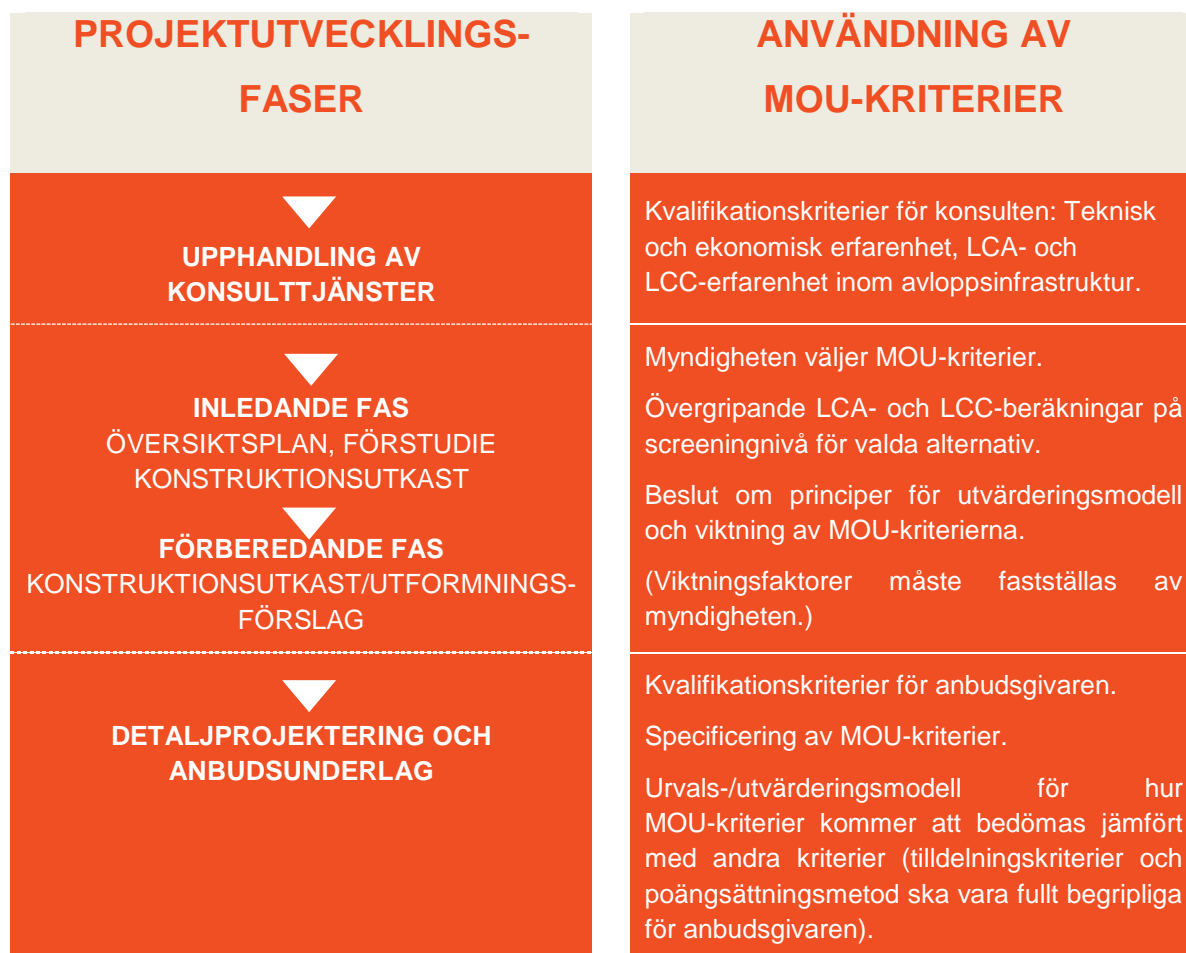
De generella skillnaderna mellan grundläggande och utvidgade kriterier beskrivs och rekommendationer lämnas om när man bör använda de olika kriterierna.

I avsnitt 4.4 finns ett beslutsdiagram som illustrerar de olika arbetsmoment som ska genomföras och de beslut som ska fattas under respektive projektutvecklingsfas om myndigheten vill ta med MOU-kriterier i utvecklingen och upphandlingen av projektet.

Dessutom presenteras ett exempel på en utvärderingsmodell som kan användas i samband med upphandling av ett avloppsinfrastrukturprojekt.

4.1 Förfarande och metoder för MOU-kriterier

I figur 4-1 nedan finns en översikt över de olika faserna för utveckling och genomförande av ett avloppsinfrastrukturprojekt och hur MOU-kriterierna används.





Figur 4-1 Projektutveckling och användningen av MOU-kriterierna under de olika faserna.

I beslutsdiagrammet i avsnitt 4.4 finns en mer exakt tidsplanering av arbetsmomenten och information om när de olika besluten måste fattas.

I detta dokument rekommenderas MOU-kriterier för alla faser av utvecklingen och genomförandet av avloppsinfrastrukturprojekt. Myndigheten måste dock utvärdera sina faktiska behov och möjligheterna att inbegripa miljöhänsyn för varje steg i upphandlingsprocessen. Varje projekt är unikt och därför kan vissa kriterier behöva förstärkas medan andra kan utelämnas. Dessutom bestäms valet och formuleringen av MOU-kriterier också av i vilken grad de olika faserna (projektering, anläggning och drift) ingår i upphandlingsförfarandet.

4.1.1 Upphandling av konsulttjänster

Upphandling av konsulttjänster (ingenjörer, planerare och arkitekter) brukar grundas på konsultens erfarenhet av att utföra liknande projekt och dennes kvalifikationer, den erfarenhet konsultens personal har samt konsultens förslag till utförandet av tjänsterna.

Valet av konsult grundas ofta på en utvärderingsmodell bestående av ovanstående krav och kan inbegripa konsultens relevanta erfarenhet av hållbar design, LCA- och LCC-beräkningar för avloppsinfrastrukturprojekt.

4.1.2 Inledande fas

I den inledande fasen ingår en allmän beskrivning, en förstudie och i viss mån ett konstruktionsutkast⁷. Under dessa faser brukar flera tänkbara lösningar på problem diskuteras.

De beslut som fattas under de inledande faserna har stor inverkan på projektets ekonomiska och miljömässiga prestanda. Det är därför mycket viktigt att ta med hållbarhetsaspekter på ett mycket tidigt stadium i processen.

För infrastruktur för avloppsrening behöver följande aspekter beaktas:

- Antalet reningsverk och deras placering.
- De utsläppsnormer som ska uppnås. Man bör göra åtskillnad mellan grundkraven i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse, dvs. de första, andra och tredje reningsstegen för avskiljning av näringsämnen, och ytterligare krav (exempelvis badvattenkvalitet i det mottagande vattnet (recipienten) eller avlägsnande av vissa farliga ämnen).
- Krav på rening av avloppsslam (t.ex. graden av slamrening och metoderna för bortskaffande av slam).

Utsläppsnormerna är den viktigaste aspekten att beakta eftersom huvudsyftet med infrastrukturen är att förbättra reningen av avloppsvatten.

I denna inledande fas bör den upphandlande myndigheten rådgöra med den berörda miljömyndigheten för att kontrollera att tänkbara framtida ändringar av utsläppsnormerna också beaktas.

I EU fastställs utsläppsnormerna genom direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse. Andra rättsakter i EU-rätten kan dock kräva mer långtgående rening för att minimera effekterna på recipienten, exempelvis badvattendirektivet och ramdirektivet om vatten.

Kraven i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse är kända och genomförs enligt samma mönster i hela EU, och det är också känt om recipienten har utsetts till badplats. Situationen är däremot annorlunda när det gäller ramdirektivet om vatten. För det första är kraven enligt ramdirektivet om vatten beroende av recipientens tillstånd. För det andra kan det i praktiken fortfarande vara ovisst när beslutet om att bygga ett reningsverk måste fattas.

⁷ I konstruktionsutkastet beskrivs de tekniska huvudstrukturerna och deras funktion för komponenterna i avloppsinfrastrukturen.

Enligt ramdirektivet om vatten ska en förvaltningsplan för avrinningsdistrikt ha godkänts senast vid utgången av 2009. Åtgärdsprogrammet för att uppnå målen ska ha varit operativt senast vid utgången av 2012. Detta program ska innehålla överväganden om ytterligare behov av rening vid varje punktkälla. De särskilda kraven i fråga om biokemisk syreförbrukning (BOD), näringsämnen och prioriterade ämnen bör beslutas genom samråd med de miljömyndigheter som ansvarar för förvaltningsplanen för avrinningsdistriktet och de som ansvarar för reningsverkets krav på avloppsvattenrening (om det är en annan myndighet).

Krav utöver de som följer av direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse brukar vanligtvis bero på förhållandena i recipienten. Om det finns särskilda föroreningsproblem eller om det är fråga om ett särskilt utsett område (badvatten, Natura 2000-område osv.), finns det troligen ytterligare krav.

Frågan om särskilda reningskrav ska tas med i den tekniska specifikationen eller som tilldelningskriterier bör besvaras under planerings- och förstudiefasen. Om det är uppenbart vid beaktande av förvaltningsplanen för avrinningsdistriktet att ytterligare rening krävs för efterlevnaden av ramdirektivet om vatten, måste dessa krav på ytterligare rening ingå i den tekniska specifikationen.

Om det dock anses *önskvärt* att uppnå en bättre kvalitet på utsläppet, men inte *nödvändigt* enligt lagstiftningen och enligt vad som anges i utsläppstillståndet, kan det dock vara relevant att ta in MOU-kriterier för näringsämnen och/eller farliga ämnen i tilldelningsfasen. Högre reningsgrader kan sedan belönas samtidigt som de avvägs mot potentiellt högre kostnader.

Under fasen för konstruktionsutkast utvecklas projektet vidare och man fastställer typen av avloppsvattenrening, krav på och effektiviteten hos de första, andra och tredje reningsstegen samt eventuella krav på anordningar för mer långtgående rening och typen av slamrening m.m.

I denna inledande fas är det också lämpligt att fastställa andra miljörelaterade kriterier, exempelvis energiförbrukningskrav.

En modell för utvärdering av miljöeffekterna i förhållande till projektets ekonomiska konsekvenser bör också övervägas under den inledande fasen. Denna modell kan utvecklas vidare allteftersom projektet utvecklas och till sist användas under anbudsutvärderingen när konkreta anbud för projektet har lämnats in. I avsnitt 4.5 finns ett exempel på en utvärderingsmodell.

I tabell 4-1 nedan förtecknas MOU-relaterade arbetsmoment i den inledande fasen av ett avloppsinfrastrukturprojekt.

Tabell 4-1 MOU-relaterade arbetsmoment i den inledande fasen

Fastställande av avloppsvattnormer (avloppsreningsverk) och/eller utsläppsnormer (slamförbränning) som är mer långtgående än EU-normerna och nationella normer.
Fastställande av andra miljökriterier som är relevanta för val av avloppsinfrastruktur.
Val av relevanta MOU-kriterier för projektet.
Fastställande av utvärderingsmodell och viktning av de olika kriterierna (ekonomiska, tekniska och miljörelaterade kriterier).
Livscykelanalys (LCA) och/eller beräkning av livscykelkostnader (LCC) för olika alternativ.

4.1.3 Förberedande fas

Den förberedande fasen kallas även för förstudiefasen.

Platsen för avloppsreningsverket, förbränningsugnen för slam, avloppsledningar m.m. brukar ha bestämts under de föregående inledande faserna. Under den förberedande fasen övervägs och fastställs de mer specifika tekniska lösningarna. Exempelvis följande: Är det bäst att ha kemisk fällning eller biologisk avskiljning av fosfor? Vilket luftningssystem är lämpligast i ett vattenreningsverk med aktivslambassäng? Bör slammet renas på plats eller i en extern anläggning för slamrening?

Det kan vara lättare att besvara dessa frågor under den förberedande fasen om man upprättar en *utvärderingsmodell* som innehåller ekonomiska, tekniska och miljörelaterade prestandakriterier/MOU-kriterier för det specifika projektet enligt beskrivningen i avsnitt 4.5. Denna utvärderingsmodell kan utvecklas vidare under fasen för detaljprojektering och upphandling och användas som en *kontrakttilldelningsmodell*.

Beräkningen av de potentiella miljöeffekterna kan göras utifrån LCA, och bedömningen av de totala ekonomiska konsekvenserna kan grundas på LCC-beräkningar.

Under denna fas kan exempelvis energiförbrukningen bedömas för delar av avloppsreningsverket, hela avloppsreningsverket, slamförbränningsugnen eller avloppssystemet. På så sätt kan de potentiella miljöeffekterna av energiförbrukning, vattenförbrukning m.m. för olika tekniska lösningar beräknas och bedömas.

Dessa analyser kan hjälpa en myndighet att identifiera de miljömässigt bästa lösningarna på tekniska problem.

I tabell 4-2 nedan visas MOU-relaterade arbetsmoment i den förberedande fasen:

Tabell 4-2 MOU-relaterade arbetsmoment i den förberedande fasen

Ändring/justering av MOU-kriterier som är relevanta för den förberedande fasen.
Justering av utvärderingsmodellen och viktningen av olika kriterier (ekonomiska, tekniska och miljörelaterade).
LCA- och/eller LCC-beräkningar för olika tekniska lösningar.

4.1.4 Detaljprojektering och anbudsunderlag

Under fasen för detaljprojektering/anbudsunderlag utarbetas de projekterings-specifikationer, tekniska specifikationer och anbudsunderlag som krävs för avloppsinfrastrukturprojektet så att de är klara att utfärdas till anbudsgivarna. Hur detaljerade projekterings-specifikationerna och de tekniska specifikationerna ska vara beror på kontraktsformen. Den typ av kontrakt som oftast används i EU-medlemsstaterna för att genomföra avloppsinfrastrukturprojekt är de Fidic-standardavtal som utvecklats av Internationella förbundet av rådgivande ingenjörer (International Federation of Consulting Engineers, Fidic), eller nationella avtal av liknande slag.

Kontraktsform

Tre eller fyra olika slags Fidic-standardavtal (Fidic: <http://fidic.org/>) brukar användas för genomförande av avloppsinfrastrukturprojekt: Fidic-standardavtalen i den röda boken, gula boken, silverboken och guldboken (se avsnitt 4 i den tekniska bakgrundsrapporten).

Fidic-standardavtalen i den **röda boken** används för bygg- eller anläggningskontrakt som bygger på en detaljprojektering från den upphandlande myndigheten, där anbudsunderlaget innehåller exakta specifikationer av olika projektkomponenter och där det finns begränsade möjligheter för anbudsgivarna att offerera andra lösningar. Användningen av MOU-kriterier för tilldelningen bör därför vara begränsad under denna fas av projektgenomförandet.

Om bygg- och anläggningsarbetet kan inbegripa moment av mekaniska, elektriska och/eller bygg- och anläggningsarbeten som projekterats av uppdragstagaren, brukar anbud baseras på Fidic-standardformulären i den **gula boken** (projektera och anlägga). För denna form av kontrakt brukar den upphandlande myndigheten utarbeta ett konstruktionsutkast där de viktigaste tekniska parametrarna och projekteringsparametrarna för avloppsvattenrening definieras, vilket ger en hög grad av styrning och möjlighet att fastställa tydliga MOU-kriterier. Om projektet upphandlas enligt ett kontrakt om att projektera och anlägga, har anbudsgivaren större frihet att offerera innovativa lösningar och MOU-kriterier för tilldelningen bör ges större vikt. De tekniska specifikationerna där minimikraven för projekteringen fastställs är också av betydelse.

Silverboken används för projekt enligt principen projektering, upphandling och anläggning (nyckelfärdiga EPC-projekt), där uppdragstagaren har ett totalansvar för utformningen, inklusive val av teknik och genomförande av projektet tills det överlämnas till den upphandlande myndigheten. Den upphandlande myndigheten har mycket litet inflytande över reningsverkets projektering, men kan ändå

fastställa tydliga MOU-kriterier som uppdragstagaren ska uppfylla. Driften av anläggningen är antingen en integrerad del i kontraktet eller ett separat kontrakt i ett nyckelfärdigt projekt om driftstiden är kortare än cirka fem år. För långtidsdrift kan standardformulär i **guldboken** (projektering, anläggning och drift) användas om driftstiden är minst 20 år.

Beroende på valet av kontraktsform för ett visst projekt varierar behovet av livscykelkostnadsberäkning och hur heltäckande denna beräkning behöver vara.

Anbudsunderlaget måste innehålla en klar och tydlig förklaring av MOU-kriterierna och av hur anbuden kommer att utvärderas och poängsättas under anbudsutvärderingen. I avsnitt 4.5 finns ett exempel på en utvärderingsmodell för ett reningsverksprojekt.

Tabell 4-3 MOU-relaterade arbetsmoment i fasen för detaljprojektering/anbudsunderlag

Ändring/justering av MOU-kriterier som är relevanta för fasen för detaljprojektering/anbudsunderlag.
Justering av utvärderingsmodellen och viktning av olika kriterier (ekonomiska, tekniska och miljörelaterade kriterier).
LCA- och/eller LCC-beräkningar för olika tekniska lösningar.

Kontraktsvillkor

I MOU-kriterierna ingår vägledning om särskilda villkor för fullgörande av kontrakt. Det beror på att kraven för anläggning och drift av infrastrukturen i sig inbegriper en rad miljöaspekter som måste tas in i kontraktet som avtalsförpliktelser. Med särskilda villkor för fullgörande av kontraktet avses här att man fastställer krav på hur leveransen ska ske under uppförande- eller driftverksamheterna. Tillsammans med specificeringen av vad som ska levereras utgör de särskilda villkoren för fullgörande av kontraktet det som uppdragstagaren/den driftansvarige ska "göra" enligt kontraktet.

De relevanta aspekterna av miljöprestanda, exempelvis minimering av lukt, avfallsgenerering, buller eller lokal trafik, är viktiga oavsett om kontraktet avser uppförande eller drift. Samma slags MOU-kriterier kan därför tillämpas, men de konkreta prestandanivåerna brukar normalt skilja sig åt eftersom de krav som ställs under uppförandefasen och driftfasen är olika. Den rådande bästa praxisen för utformningen av avtalsbestämmelser om miljöprestanda är att inte använda särskilda villkor med en specifik formulering i själva kontraktet. Miljöprestandakraven brukar i stället preciseras i bilagor till kontraktet. Bästa praxis avspeglas i Fidic-standardavtalen i den röda boken och silverboken (dessa standardavtal förklaras i avsnitt 4 i den tekniska bakgrundsrapporten och nedan i avsnittet "LCC-överväganden"). Standardavtalet innehåller i båda fallen en allmän miljöklausul som hänvisar till mer konkreta miljökrav i "Employer's Requirements" (dvs. beskrivningen och specificeringen av myndighetens krav när det gäller den gula boken, silverboken och guldboken) eller specifikationerna (när det gäller den röda boken).

Den allmänna miljöklausulen i den gula boken, silverboken och guldboken består i huvudsak av ett allmänt krav på att uppdragstagaren/den driftansvarige ska vidta alla rimliga åtgärder för att skydda den miljö som påverkas av dennes verksamheter på och utanför anläggningsplatsen. Detta följs sedan upp med den specifika skyldigheten att se till att utsläpp, ytutsläpp och avlopp från verksamheterna inte överskrider de värden som anges i "Employer's Requirements" eller i gällande lagstiftning. Miljöledningsplanen ingår tillsammans med prestandakraven för uppförande och/eller drift i bilagorna till kontraktet och utgör en del av de tekniska kraven som fogas till kontraktet.

Särskilda prestandanivåer för lukt, buller m.m. avspeglar i många fall lagstadgade krav och fastställs därför i förväg som en del av planeringen av projektet. En annan möjlighet är konkurrensutsättning för att uppnå högsta möjliga nivåer. Detta bör dock endast ske om dessa aspekter anses vara så viktiga för projektet att de bör bli faktiska tilldelningskriterier för det anbud som tilldelas kontraktet.

För att säkerställa öppen konkurrens måste tilldelningskriterierna formuleras på ett tydligt och verifierbart sätt. Tilldelningskriterierna kan således innehålla ett exempel på avfallsåteranvändningen i procent under driften eller svavelvätehalterna i syfte att uppnå bästa möjliga luktbegränsning.

4.1.5 Upphandlingsfasen för uppförandet

I upphandlingsfasen ingår att färdigställa anbudsunderlaget och genomföra själva anbudsförfarandet som avslutas med anbudsutvärderingen och tilldelning av kontrakt till en anbudsgivare.

I anbudsunderlaget ingår även MOU-kriterier för urval och tilldelning. Viktningen av enskilda MOU-kriterier för tilldelning och poängsättningsmetoden (utvärderingsmodellen) måste tydligt anges så att anbudsgivaren kan identifiera och reagera på den upphandlande myndighetens krav och önskemål. De uppgifter som krävs för beräkningarna i utvärderingsmodellen ska dessutom anges tydligt.

MOU-kriterierna förändras inte beroende på vilket slags kontrakt som upphandlas, men deras gruppering kan mycket väl variera, så som förklarades i avsnitt 4.1.2 ovan. Anbudet kan omfatta projektering, uppförande och drift som en helhet eller vara begränsat till projektering och drift, tillsammans eller separat.

Tabell 4-4 MOU-relaterade arbetsmoment i upphandlingsfasen

Insamling av uppgifter om de valda MOU-kriterierna för beräkning av miljödelen i den totala utvärderingen.
Bedömning och verifiering av tekniska specifikationer och tilldelningskriterier för anbudsgivare.
Beräkningar i utvärderingsmodellen (ekonomiska, tekniska och miljörelaterade kriterier), eventuellt också LCC-beräkningar.
Tilldelning av kontraktet till den anbudsgivare lämnat det ekonomiskt, tekniskt och miljömässigt bästa anbudet.

4.1.6 Uppförandefasen

Europeiska kommissionen håller för närvarande på att utarbeta nya MOU-kriterier för kontorsbyggnader som enligt planerna ska offentliggöras i mitten av 2013⁸. Dessa kan i framtiden användas som kriterier för upphandling av administrationsbyggnader. För närvarande är det inte möjligt att lämna rekommendationer om upphandling av miljöanpassade byggprodukter och byggmaterial inom ramen för MOU-kriterierna för avloppsinfrastrukturprojekt.

Under besiktningen ("test on completion") av bygg- och anläggningsarbetet för avloppsinfrastruktur är det ytterst viktigt att man kontrollerar att uppdragstagarna har uppfyllt de prestandakriterier/MOU-kriterier som ingår i anbudsunderlaget och att dessa kriterier dokumenteras genom besiktning innan övertagandeintyget utfärdas.

4.1.7 Driftfasen

Under driftfasen är det endast några få miljöaspekter kvar att beakta, eftersom de flesta aspekter har behandlats under projekteringsfasen. Det kontrakt som ska upphandlas kan omfatta driftfasen, antingen separat eller i ett heltäckande projekt som omfattar projektering och uppförande i olika kombinationer.

Det måste säkerställas att de specifikationer som uppdragstagaren garanterar är uppfyllda. Om uppdragstagaren till exempel garanterar viss effektivitet, måste denna effektivitet verifieras under driften av avloppsreningsverket eller slamförbränningsugnen. Om den utlovade reningseffektiviteten inte uppnås, kan det ha betydande inverkan på den sammanlagda ekonomiska och miljömässiga prestandan. Om kontraktet omfattar projektering, uppförande och drift, blir det av direkt intresse för uppdragstagaren att från start till slut se till att de specifikationer som utvecklats under projekteringsfasen faktiskt fungerar på ett optimalt sätt under driften.

Under driftfasen måste även energi-, vatten- och kemikalieförbrukningen uppmärksammas. Detta sker ofta genom årsrapporter där förbrukningen indexeras i förhållande till kubikmeter renat avloppsvatten (för avloppsreningsverk), ton slam (slamförbränning) eller kubikmeter transporterat avlopp (för avloppsledningsnät).

En myndighet kan använda MOU-kriterierna för avloppsinfrastruktur för att verifiera avsedda och utlovade prestanda (se texten om verifiering av MOU-kriterier).

Tabell 4-5 MOU-relaterade arbetsmoment i driftfasen

Besiktning/provning och verifiering av MOU-kriterierna avseende driftfasen, exempelvis:

- Provning och verifiering av hela reningsverket eller en enskild utrustnings energiförbrukning.

⁸ Kriterierna kommer att offentliggöras här: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm.

- Provning och verifiering av byggnaders energiförbrukning.
- Provning och verifiering av avloppsvattenreningens effektivitet för de valda ämnena.
- Verifiering av kemikalieförbrukning.
- Provning och verifiering av rökgasreningens effektivitet för de valda ämnena.
- Verifiering av vattenförbrukningen.

4.1.8 Fasen vid slutet av livscykeln

Under upphandlingsfasen då anbudsgivarna lämnar uppgifter om byggmaterial bör information också lämnas om kvittblivningen av byggmaterialet efter användning, dvs. vid avvecklingen. Krav beträffande val av material måste ha tagits med under detaljprojekteringen eller arbetsprojekteringen.

4.2 Grundläggande MOU-kriterier

De MOU-kriterierna är utformade för att ta itu med viktiga miljöeffekter och för att användas med begränsad ytterligare verifieringsinsats och endast små eller inga kostnadsökningar.

I de grundläggande MOU-kriterierna ingår den effektivitet som krävs för att genom de första, andra och tredje reningsstegen uppnå de kvalitetsnivåer för avloppen som fastställs i EU:s direktiv om rening av avloppsvatten.

Användning av LCC kan leda till kostnadsminskningar.

4.3 Utvidgade MOU-kriterier

De utvidgade MOU-kriterierna är avsedda för myndigheter som vill välja det bästa alternativet/projektet med hänsyn till miljön.

Allt som bidrar till de potentiella miljöeffekterna av utsläpp av renat avloppsvatten ingår inte i de grundläggande kriterierna, bland annat därför att det kan vara tidskrävande och kräva medverkan av experter för att samla in uppgifter om reningseffektiviteten för patogener och farliga ämnen. Om sådana aspekter ger ett betydande bidrag till vattenreningsverkets sammanlagda potentiella miljöeffekter, rekommenderas dock att myndigheterna använder de utvidgade kriterierna.

Att uppfylla de utvidgade kriterierna kommer att kräva en extra insats från anbudsgivarnas sida. Hanteringen av informationen från anbudsgivarnas kommer också att kräva extra administrativa insatser och kostnader av myndigheten. Även här kan användning av LCC medföra kostnadsminskningar.

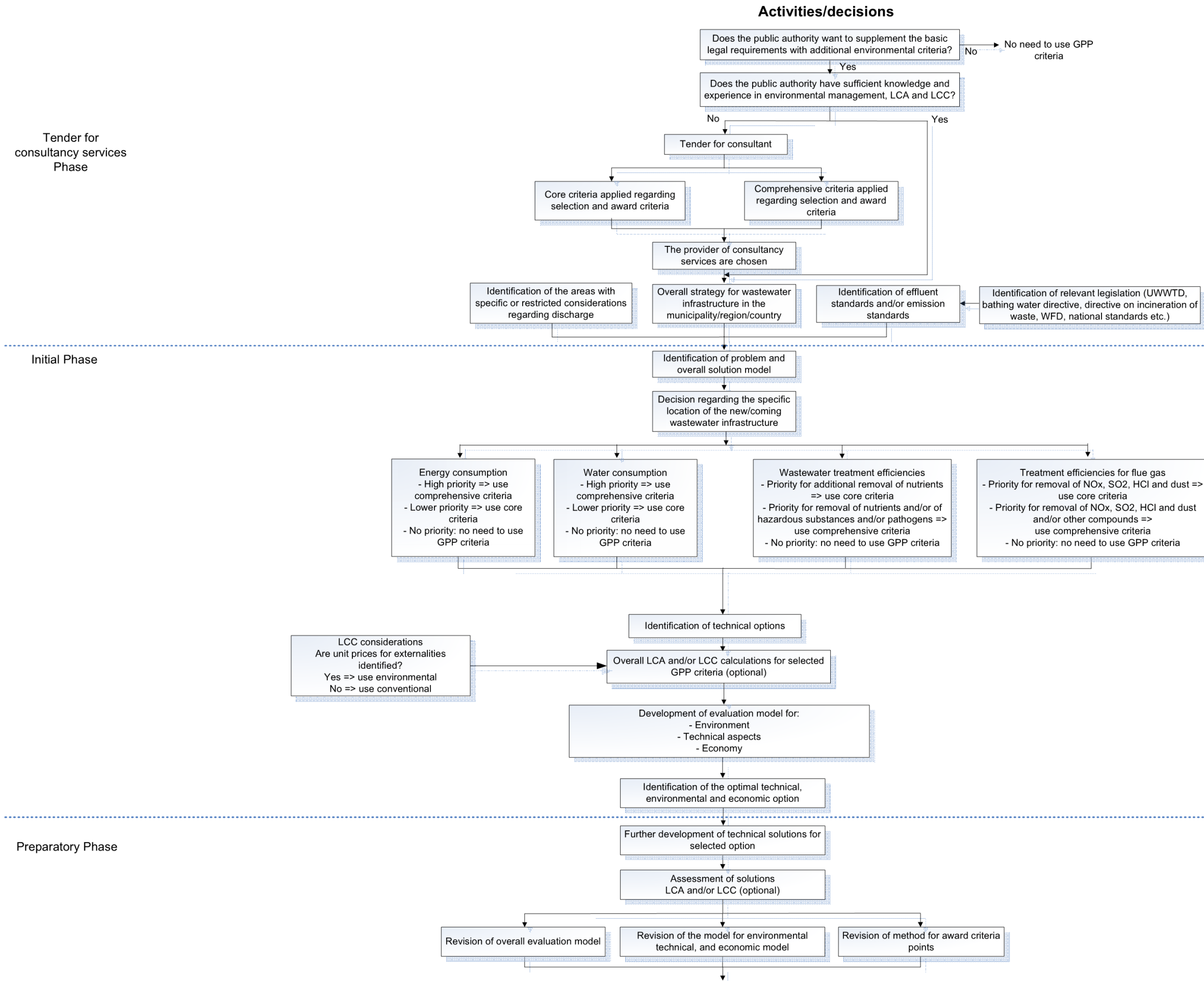
Om den upphandlande myndigheten bestämmer att effekterna av farliga ämnen är tillräckligt betydande för att motivera att motsvarande avskiljningseffektivitet används som kriterier, krävs det

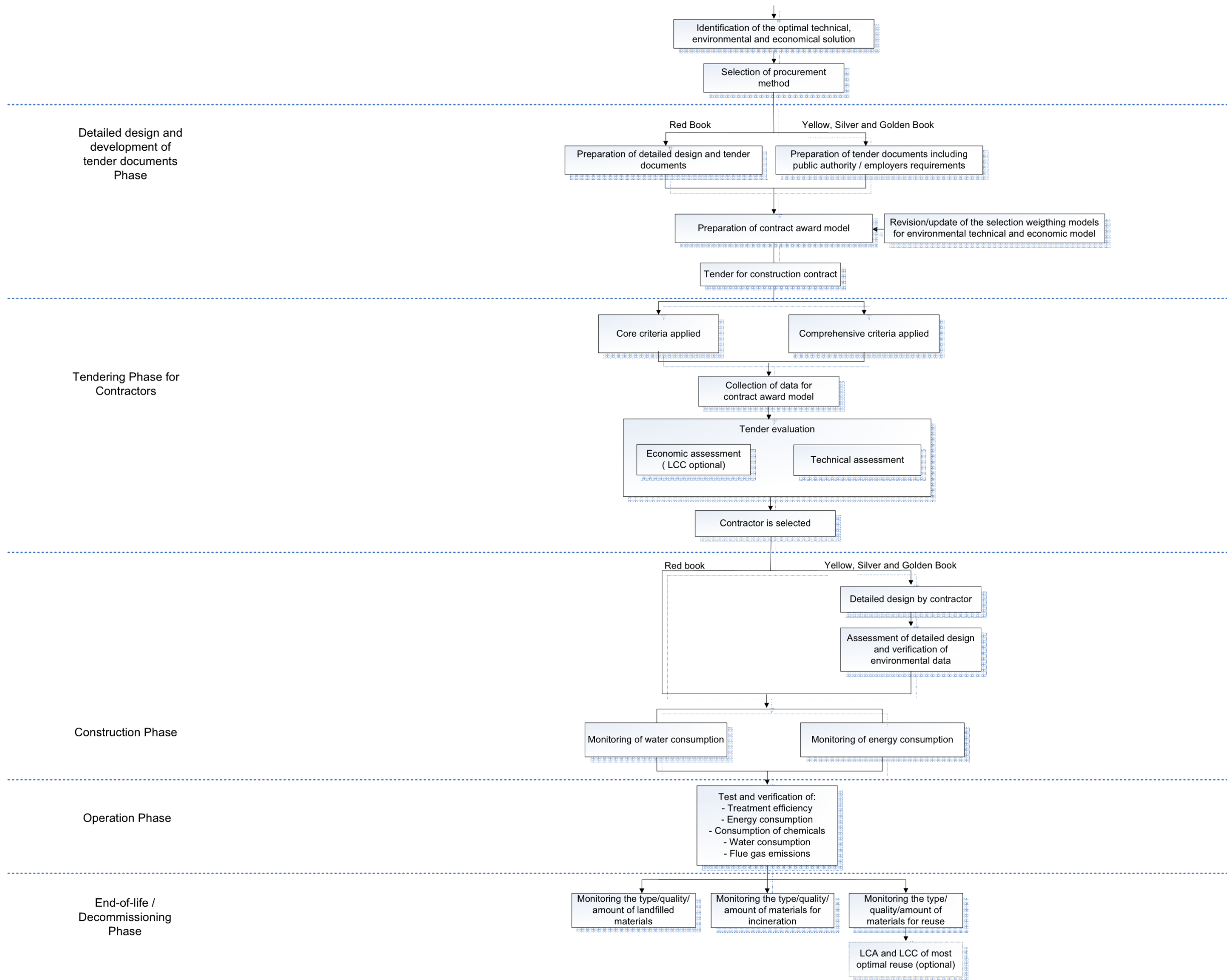
ingående och omfattande sakkunskap på området som kanske kan vara tillgänglig internt eller erhållas med hjälp av externa konsulter.

Det bör betonas att upphandlande myndigheter inte behöver genomföra samtliga kriterier. Myndigheterna måste bedöma hela uppsättningen av tänkbara kriterier för att identifiera vilka som är relevanta för det faktiska projektet. Ett exempel är det utvidgade kravet för patogener som är avsett att användas när myndigheten vill säkerställa badvattenkvalitet i vattendraget, sjön eller havet där avloppet släpps ut. Myndigheten kan även välja att ta med de grundläggande kriterierna för en aspekt och de utvidgade kriterierna för andra aspekter.

4.4 Beslutsdiagram

Beslutet om grundläggande eller utvidgade MOU-kriterier ska användas och om livscykelanalyser och/eller livscykelkostnadsanalyser ska genomföras illustreras i beslutsdiagrammet nedan.





4.5 Utvärderingsmodell

Vid utvärdering av komplexa projekt utarbetas ofta utvärderingsmodeller för att bestämma vilket projektförslag som är det mest lämpade för de angivna kriterierna. Utvärderingsmodeller varierar i komplexitet och utvecklas ofta i de inledande faserna av projektet för att sedan successivt förfinas fram till upphandlingsfasen.

Ett exempel på en utvärderingsmodell för ett avloppsreningsprojekt under anbudsutvärderingen beskrivs i detta avsnitt. Utvärderingsmodellen bör betraktas som ett verktyg för att få det bästa förhållandet mellan kvalitet och pris som komplement till de många andra nationella urvalsmodeller och vägledningar som är tillgängliga för infrastrukturprojekt. Den utvärderingsmodell som beskrivs här är enbart ett exempel och upphandlande myndigheter kan använda sin egen utvärderingsmodell.

Modellen innehåller ekonomiska, tekniska och miljörelaterade kriterier med olika vikter och kan användas av en myndighet som upphandlar infrastruktur för avloppsvattenrening.

Det slutliga valet av kriterier och avvägningen mellan de olika punkterna är beroende av de lokala förhållandena och av den upphandlande myndighetens prioriteringar.

Avvägningen mellan de olika punkterna kan också bero på hur projektet upphandlas. Om projektet upphandlas med utgångspunkt från ett detaljerat projekt som myndigheten utarbetat, brukar det vara begränsade möjligheter att variera den offererade lösningen och därmed brukar priset sättas en relativt hög vikt (70–80 %), och vikterna för tekniska och miljörelaterade aspekter brukar vara relativt låga (t.ex. 10–15 % för tekniska punkter och 10–15 % för miljörelaterade punkter). Om projektet upphandlas som ett kontrakt för att projektera och uppföra, brukar det finnas utrymme för en större variation i de föreslagna lösningarna och tekniska och miljörelaterade punkter kan ges högre vikt.

Om projektet upphandlas som ett heltäckande projekt som omfattar projektering, uppförande och drift, ges tekniska och miljörelaterade aspekter högre vikt och mer uppmärksamhet ägnas åt verkliga prestanda avseende energi-, vatten- och kemikalieförbrukning.

Den ekonomiska bedömningen av de mottagna anbudena kan t.ex. göras på grundval av livscykelkostnadsberäkningar (ett av de olika alternativ för att fastställa kostnaderna som visas i tabellen nedan). Anbudet med den lägsta kostnaden kan t.ex. ges 35 poäng som i exemplet nedan.

Alla andra giltiga anbud poängsätts proportionellt i förhållande till sin kostnad jämfört med det anbud som har den lägsta kostnaden. Formeln kan sedan bli:

$$\text{Poäng till anbud} = \text{maxpoäng} \times (\text{giltigt anbud med lägst kostnad} / \text{anbudets kostnad})$$

Exempel: Om ett annat anbud har kostnader som är 20 % högre än anbudet med lägst kostnad och om maxpoängen är 35, får anbudet med 20 % högre kostnader 29,2 poäng.

Modellexemplet nedan kan således endast användas som inspiration när den upphandlande myndigheten upprättar sin utvärderingsmodell.

Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur

I avsnitt 6 finns fler synpunkter och vägledning om en eventuell användning av LCC i samband med upphandling av avloppsinfrastruktur.

Exempel på utvärderingsmodell (avloppsreningsverk)			
Celler som ska fyllas i av myndigheten			
Ekonomisk bedömning	Vikt:	Poäng:	Poäng (= vikt x poäng x 10):
Välj <u>ett</u> prisberäkningsalternativ:	35 %		
1. Byggekostnad (nettonuvärde)		0,0–35,0	
2. Bygg-, drift- och underhållskostnad (nettonuvärde)		0,0–35,0	
3. Konventionell LCC		0,0–35,0	
4. Miljö-LCC		0,0–35,0	
Poäng för utvärderat anbudspris kan beräknas på följande sätt:			
Poäng till anbud = Maxpoäng * (L1/Lx)			
L1 = Lägsta pris (LCC eller annat)			
Lx = Pris (LCC eller annat) för alternativ x			
Teknisk bedömning	Vikt:	Poäng:	Poäng (= vikt x poäng x 10):
Process och teknik för avloppsvattenrening	15 %		0–15
Beprovad teknik	6 %	0,0–10,0	0–6
Tillförlitlighet	4 %	0,0–10,0	0–4
Flexibilitet att hantera variationer i inflödet kvantitet och kvalitet	3 %	0,0–10,0	0–3
Omfattning och kvalitet på process- och prestandagarantier	2 %	0,0–10,0	0–2
Anläggning och utrustning	15 %		0–15
Utrustningens kvalitet och prestanda	7 %	0,0–10,0	0–7
Anläggningens utformning och disposition	3 %	0,0–10,0	0–3
Enkel drift och underhåll	3 %	0,0–10,0	0–3
Processtyrning och automatisering	2 %	0,0–10,0	0–2
Andra miljöeffekter	5 %		0–5
Miljöförvaltningsplan	2 %	0,0–10,0	0–2
Arkitektdesign och visuell påverkan	1 %	0,0–10,0	0–1
Luktbekämpningsåtgärder	1 %	0,0–10,0	0–1
Bullerbekämpningsåtgärder	1 %	0,0–10,0	0–1
Varje anbudsutvärderingskriterium ovan för teknisk bedömning ges 0–10 poäng enligt följande tillämpliga viktningssystem:			
10	Utmärkt		
9	Mycket bra – Betydligt bättre än förväntat/beskrivet		
8	Bra – Över förväntan		
7	Tillfredsställande – Seriöst		
6	Nästan tillfredsställande		
5	Otillfredsställande – Under förväntad nivå		
3-4	Otillfredsställande – Klart under förväntad nivå		
1-2	Icke-seriöst		
0-1	Otillfredsställande		
Miljöbedömning	Vikt:	Poäng:	Poäng (= vikt x poäng x 10):
Reningseffektivitet för avloppsvatten	20 %		
Reningseffektivitet för BOD		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för totalkväve		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för totalfosfor		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för bly och blyföreningar		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för kvicksilver och kvicksilverföreningar		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för nickel och nickelföreningar		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för naftalen		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för nonylfenoler och oktylfenoler		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för bens(a)pyren (för att representera polycykliska aromatiska kolväten (PAH))		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för tramadol och primidon		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för patogener		0,0–10,0	
Energiprestandakrav	6 %		
Total energiförbrukning per m ³ avloppsvatten		0,0–10,0	
Energiförbrukning för luftningssystem (kg syre överfört till vattnet per använd kWh)		0,0–10,0	
Utrustning för slamavvattning (kWh per ton avvattnat slam)		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för rökgasrening	3 %		
Reningseffektivitet (energiförbrukning per ton slam)		0,0–10,0	
Reningseffektivitet för kvävedioxid		0,0–10,0	
Övrigt	1 %		
Total vattenförbrukning		0,0–10,0	
Förbrukning av fällningskemikalier		0,0–10,0	
Anbudsutvärderingskriterier för reningseffektivitet ges 0–10 poäng enligt poängsystemet:			
10	50 % under lagstadgad nivå		
9	45 % under lagstadgad nivå		
8	40 % under lagstadgad nivå		
7	35 % under lagstadgad nivå		
6	30 % under lagstadgad nivå		
5	25 % under lagstadgad nivå		
4	20 % under lagstadgad nivå		
3	15 % under lagstadgad nivå		
2	10 % under lagstadgad nivå		
1	5 % under lagstadgad nivå		
0	Nivå enligt lagstiftning		
Miljökritier för vattenförbrukning och förbrukning av fällningskemikalier tilldelas poäng enligt samma system:			
10	50 % under denna nivå		
9	45 % under denna nivå		
8	40 % under denna nivå		
7	35 % under denna nivå		
6	30 % under denna nivå		
5	25 % under denna nivå		
4	20 % under denna nivå		
3	15 % under denna nivå		
2	10 % under denna nivå		
1	5 % under denna nivå		
0	Nivå motsvarande medelnivån för liknande avloppsvatteninfrastruktur i landet/kommunen/regionen osv.		

5 Kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling

5.1 Inledning

MOU-kriterierna för avloppsinfrastrukturprojekt presenteras på följande sidor och täcker både avloppsanläggningar och avloppsreningsverk⁹. I bakgrundsrapporten beskrivs regelverket, EU:s miljöpolitik och metoder för offentliga upphandlingskontrakt för avloppsinfrastruktur samt särskilda vattenbestämmelser av betydelse för miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur.

Kriterierna är uppdelade i kriterier för konsulttjänstkontrakt (5.2) och utförandekontrakt som omfattar projektering, uppförande och drift,¹⁰ separat eller tillsammans, beroende på typen av kontrakt (5.3) enligt nedan:

- 5.2 MOU-kriterier för konsulttjänster (konsulttjänstkontrakt)
- 5.3 MOU-kriterier för projektering, uppförande och drift, separat eller tillsammans (utförandekontrakt)
 - › 5.3.1 Energiprestandakrav
 - › 5.3.2 Vattenförbrukning
 - › 5.3.3 Effektivitet i reningen av avloppsvatten
 - › 5.3.4 Effektivitet i reningen av rökgaser
 - › 5.3.5 Särskilda villkor för fullgörande av kontraktet

Följande MOU-kriterier för andra produktgrupper¹¹ kan vara relevanta att ta med i upphandlingar av administrationsbyggnader för en avloppsinfrastruktur:

- Kontorsbyggnader (ska antas i mitten av 2013)
- Inomhusbelysning
- Uppvärmningssystem (ska antas i mitten av 2013)
- Sanitetsarmatur (blandare och duschmunstycken)
- It-utrustning för kontor
- Vattentoaletter och urinoarer
- Lackar och andra målningsfärger (ska antas i mitten av 2013)

⁹ Det finns inget särskilt avsnitt som behandlar avloppsanläggningar, utan kriterier för dessa ingår under kriteriet energiprestandakrav och vattenförbrukningskrav samt i avsnitt 6, LCC-överväganden.

¹⁰ Kontrakt för projektering, uppförande och drift kan genomföras separat eller i kombination beroende på kontraktformen.

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

5.2 MOU-kriterier för konsulttjänster (urvals- och tilldelningskriterier)

MOU-kriterier

Inledning

Förfarandet för att utse den anbudsgivare/konsult som ska tilldelas kontraktet för avloppsinfrastrukturprojektet brukar ske i två steg.

För det första täcker kriterierna för val av konsulter (ingenjörer, planerare och arkitekter) kraven på förhandskvalifikation för att vara behörig att lämna ett förslag på konsulttjänster. Kriterierna för förhandskvalifikation brukar avse konsulternas erfarenhet av att genomföra liknande avloppsinfrastrukturprojekt i fråga om storlek och komplexitet. För det andra utses den anbudsgivare som tilldelas kontraktet enligt definierade tilldelningskriterier.

I tilldelningskriterierna ingår de MOU-kriterier som används i anbudsutvärderingen för att fastställa poängen för miljöaspekter för konsultens anbud för de begärda konsulttjänsterna, plus andra tilldelningskriterier som t.ex. kostnader. De tilldelningskriterier som är relaterade till miljöanpassad offentlig upphandling utgör bara en del av de totala tilldelningskriterierna för att utse den anbudsgivare som ska tilldelas kontraktet.

Urvalskriterier

Anbudsgivarens skicklighet

- Konsulter (ingenjörer, planerare och arkitekter) ska styrka att personal med lämpliga kvalifikationer och erfarenhet kommer att utföra arbetena/tjänsterna. Konsulten bör beskriva hur den arbetsgrupp som ska utföra tjänsterna är sammansatt och vilka kvalifikationer den har.

Beroende på det specifika projektet för avloppsinfrastruktur kan kvalifikationerna och skickligheten inbegripa erfarenhet och teknisk kapacitet inom ett eller flera av följande fält/områden:

- Planering och projektering av avloppsinfrastruktur (specifika objekt i avloppssystemen, avloppsvattenreningen och slamreningen bör anges).
- Inbegripandet av energieffektiv processutrustning.
- Miljökonsekvensbeskrivning och miljöledning, inklusive åtgärder för att
- minska de totala miljöeffekterna av utsläpp av avloppsvatten i de mottagande vattnen,

- utföra en livscykelanalys (LCA) och prioritera miljöeffekterna,
- upprätta och beräkna livscykelkostnaden (LCC).

Verifiering

Anbudsgivaren ska tillhandahålla en förteckning över jämförbara projekt som nyligen utförts (den upphandlande myndigheten ska ange antal och tidsrymd för projekten), intyg om tillfredsställande genomförande samt information om personalens kvalifikationer och erfarenhet. Om det är relevant kan anbudsgivare även inge en kopia av sitt miljöledningssystem, oavsett om detta är certifierat av tredje part (t.ex. Emas, ISO 14 001) eller internt för att styrka sin tekniska kapacitet.

Tilldelningskriterier

MOU-kriterier för tilldelning av konsulttjänstkontrakt är bland annat följande:

- *Tillvägagångssätt:* Konsulten bör beskriva hur han eller hon avser att genomföra projektet totalt sett för att uppnå projektmålen, särskilt konsultens miljörelaterade förståelse av projektet, exempelvis av miljöregelverket, lokala miljöförhållanden, miljökonsekvensbeskrivning m.m.
- *Metod:* Konsulten bör beskriva de särskilda metoderna för att
 - › identifiera alternativa lösningar,
 - › uppskatta den ekonomiska livscykelkostnaden (LCC) för alternativen,
 - › bedöma miljöeffekterna med hjälp av en LCA-metod,
 - › samla in uppgifter om kostnaden per enhet för de miljöeffekter som ska tas med i LCC,
 - › jämföra tekniska alternativ.
- *Organisation och grupp:* Konsulten bör beskriva organisationen och hur den arbetsgrupp som ska utföra tjänsterna är sammansatt och vilka kvalifikationer den har.

Tilldelningen av konsultkontrakt brukar baseras på angivna tekniska punkter för varje kvalitativt kriterium och viktning av de tekniska punkterna och det offererade priset. Den upphandlande myndigheten kan också ange den tillgängliga budgeten och tilldela kontraktet till den anbudsgivare som lämnar det bästa förslaget.

Vägledande viktningar för kvalitativa kriterier kan vara

- kostnad 25 %,

- tillvägagångssätt 15 %,
- metoder 20 %,
- organisation och grupp 30 %,
- tidplan för arbetet 10 %.

Verifiering

I sitt förslag måste anbudsgivaren tydligt beskriva sin förståelse av projektet, de föreslagna metoderna samt projektledningen och organisationen.

Förklarande anmärkningar

Ovanstående urvals- och tilldelningskriterier är vägledande och kan förväntas minskas/byggas ut beroende på projektsituationen.

I standardkravspecifikationen för valet av konsulter ingår mycket detaljerade krav på konsultens yrkeserfarenhet. Följande är ett exempel på ett krav: "Konsulten bör tillhandahålla minst tre referenser till projekt av liknande komplexitet, vardera med en projektkostnad på minst 5 miljoner euro, och alla projekt bör ha genomförts under de senaste fem åren."

Med *organisation och grupp* avses hur konsulten kommer att planera sin totala organisation i förhållande till kundens organisation och vilka personalresurser (projektgrupp) som kommer att tillhandahållas, med uppgifter om gruppens yrkeskvalifikationer i relation till kraven i anbudsunderlaget, t.ex. krav på minst ett visst antal års yrkeserfarenhet av avloppsvattenrening, miljöledningserfarenhet, särskilda tekniska kvalifikationer m.m.

5.3 MOU-kriterier för utförandekontrakt (urvals- och tilldelningskriterier)

MOU-kriterier

Inledning

Förfarandet för att utse den anbudsgivare som ska tilldelas kontraktet för avloppsinfrastrukturprojektet brukar ske i två steg.

De företag som slutligen inbjuds att lämna anbud för projektet brukar väljas ut genom ett förfarande för förhandskvalificering. MOU-kriterierna för urval för den här etappen avser anbudsgivarens erfarenhet av att genomföra liknande avloppsinfrastrukturprojekt i fråga om storlek och miljömässig komplexitet. För det andra utses den anbudsgivare som tilldelas kontraktet enligt definierade tilldelningskriterier.

Tilldelningskriterierna avser en bedömning av kvaliteten och kostnaden (eventuellt beräknad utifrån livscykelkostnad, vilket beskrivs på annat ställe i detta dokument) för anbudsgivarens anbud för projektering/bygg- och anläggningsarbeten/drift av projektet. Nedanstående MOU-kriterier för tilldelning utgör bara en del av de totala tilldelningskriterierna för att utse den anbudsgivare som ska tilldelas kontraktet.

Utförandekontrakt utformas för att täcka ettdera av följande alternativ:

- Byggnad och anläggning och/eller drift av reningsverk för avloppsvatten, avloppsanläggningar och slamreningsanläggningar med minskad energi-, vatten- och kemikalieförbrukning samt eventuellt en mer långtgående avloppsvattenrening än den som krävs enligt lag.
- Renovering och/eller drift av reningsverk för avloppsvatten, avloppsanläggningar och slamreningsanläggningar med minskad energi-, vatten- och kemikalieförbrukning samt eventuellt en mer långtgående avloppsvattenrening än den som krävs enligt lag.

Urvalskriterier

Anbudsgivarnas erfarenhet

Beroende på det specifika avloppsinfrastrukturprojektet, kan urvalskriterierna inbegripa erfarenhet och teknisk kapacitet från ett eller flera av följande fält/områden:

- Erfarenhet av uppförande av avloppsinfrastruktur med inriktning på att minska miljöeffekterna (specifika objekt i avloppssystemen, avloppsvattenrening och slamrening bör anges).
- Erfarenhet av drift av avloppsinfrastruktur med inriktning på att minska miljöeffekterna (specifika objekt i avloppssystemen, avloppsvattenrening och slamrening bör anges).
- Erfarenhet av miljöledning för en byggnadsplats.

Verifiering

Ovannämnda erfarenhet och tekniska kapacitet ska styrkas genom en förteckning över tidigare relevanta projekt av liknande art och storlek under de senaste fem åren.

Tänkbara sätt att styrka erfarenhet av miljöledning för en byggnadsplats är bland annat Emas- och ISO 14001-certifikat eller motsvarande certifikat som utfärdats av organ som uppfyller kraven i unionslagstiftningen eller relevanta europeiska eller internationella standarder för certifiering enligt miljöledningsstandarder. Andra former av bevis som företaget tillhandahåller och som kan styrka den nödvändiga tekniska kapaciteten godtas också.

Tilldelningskriterier

Tilldelningskriterierna bör användas för bedömning av anbudsgivarnas tillvägagångssätt och metod avseende projektets miljöaspekter så som detta framgår av deras förslag till metoder för att hantera miljöhänsyn under uppförandet. Anbudsgivarnas bör åläggas att tillhandahålla en miljöledningsplan för uppförandet av avloppsinfrastrukturen och driften av anläggningar som är inriktad på att minska miljöeffekterna.

Miljöledningsplan – Anbudsgivare bör lämna in ett förslag till miljöledningsplan som beskriver deras förståelse av de miljöfrågor som uppkommer under uppförandet och hur dessa kommer att hanteras. I miljöledningsplanen bör minst följande tas upp:

- De material som ska användas och hur dessa kommer att anskaffas, transporteras och lagras på platsen. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt hanteringen av farliga material.
- Energi- och vattenanvändning på platsen.
- Minskning av avfall samt återvinning av material.

Dessa tilldelningskriterier ska tas in i en utvärderingsmodell där ekonomiska, tekniska och miljörelaterade kriterier åsätts olika vikter. Viktningen mellan olika punkter beror på lokala förhållanden och den upphandlande myndighetens prioriteringar. I avsnitt 4.5 finns ett exempel på en utvärderingsmodell.

Verifiering: Miljöledningsplanens kvalitet och omfattning bedöms tillsammans med eventuella kompletterande handlingar.

Förklarande anmärkningar

Bedömningen av byggföretagets erfarenhet kräver att den upphandlande myndigheten har erfarenhet. Det kan vara lämpligt att ta in extern sakkunskap och inrätta en jury som tillsammans har kunskap att bedöma de konkurrerande företagens intyg om sin erfarenhet. Ovanstående urvals- och tilldelningskriterier är vägledande och kan förväntas minskas/byggas ut enligt projektsituationen.

5.3.1 Energiprestandakrav

Grundläggande MOU-kriterier

Tekniska specifikationer

Avloppsinfrastrukturen måste uppfylla energiförbruknings- och energieffektivitetskraven för den totala energiförbrukningen för hela avloppsreningsverket/infrastrukturen (se förklarande anmärkningar).

Energiförbrukning	<p>Avloppsanläggningens totala energibehov överstiger inte en fastställd nivå¹²:</p> <p>Enhet, avloppsreningsverk: kWh/pe eller kWh/m³ renat avloppsvatten.</p> <p>Enhet, avloppssystem: kWh/m³ transporterat avloppsvatten.</p> <p>Enhet, slamreningsverk: kWh/ton slam eller kWh/m³ slam.</p>
Utbildning i energieffektivitet	<p>Innan anläggningen tas i drift måste den personal som medverkar i driften av anläggningen, och även personal som arbetar med processutrustningen, få utbildning av uppdragstagaren i energihushållning för den levererade anläggningen eller utrustningen (beroende på typen av kontrakt). I utbildningen ska det ingå en förklaring av den övergripande energihushållningen och övervakningen av energiförbrukningen samt information om hur man förbättrar energieffektiviteten för att se till att de nödvändiga processerna kontinuerligt förbrukar så lite energi som möjligt.</p>
Verifiering:	<p>Allmänna överväganden om verifiering av energiförbrukningen beroende på projektfasen beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.</p>

¹² Se förklarande anmärkning nedan för indikativa värden och råd om fastställandet av denna nivå.

	<p>Anbudsgivaren måste tillhandahålla dokumentation och lämna garantier om den årliga energiförbrukningen i anläggningen som verifieras genom att addera effekten (kW) och multiplicera summan med den förväntade genomsnittliga drifttiden per dag för varje utrustningsenhet och för motorerna. Verifieringen måste baseras både på provningar av den levererade utrustningen i fabriken och på provningar på plats när utrustningen har installerats.</p> <p>Om driften av anläggningen ingår i anbudet ska verifieringen utföras genom installerade kWh-mätare för hela anläggningen. Påföljderna om den garanterade energiförbrukningen inte uppfylls ska tydligt beskrivas i anbudsunderlaget.</p> <p>Anbudsgivaren ska beskriva innehållet i utbildningen i energihushållning.</p>
--	---

Tilldelningskriterier

Poäng tilldelas för följande:

Lägre energiförbrukning per enhet än vad som krävs i de tekniska specifikationerna baserat på hela avloppsanläggningens totala energibehov.

Bedömning: Det giltiga och seriösa anbud som har den lägsta föreslagna energiförbrukningen per enhet får full poäng, och övriga giltiga och seriösa anbud får poäng enligt följande.

Anbud B: poäng = $\text{maxpoäng} \times (\text{anbud A:s energiförbrukning per enhet} / \text{anbud B:s energiförbrukning per enhet})$

Där anbud A är det giltiga och seriösa anbudet med den lägsta föreslagna energiförbrukningen per enhet.

Verifiering: Tilldelningen baseras på den tekniska information som anbudsgivaren lämnat för att styrka den föreslagna energiförbrukningen per enhet. Den energiförbrukning per enhet som föreslås av den anbudsgivare som tilldelas kontraktet tas in som ett villkor i kontraktet med de överenskomna provningsparametrarna.

Utvidgade MOU-kriterier

Tekniska specifikationer

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

<p>Avloppsinfrastrukturen måste uppfylla kraven på energiförbrukning och energieffektivitet för hela anläggningens totala energiförbrukning och för vissa enskilda reningsanläggningar eller viss utrustning beroende på anbudstypen. Ytterligare krav på energieffektivitet kan vara relaterade till den procentuella andel kraft och värme som produceras på plats, normer för styrning och övervakning av energiförbrukande utrustning och användning av lokala förnybara energikällor.</p>	
Energiförbrukning	<p>Avloppsanläggningens totala energibehov överstiger inte en fastställd nivå:</p> <p>Enhet, avloppsreningsverk: kWh/pe eller kWh/m³ renat avloppsvatten. Enhet, avloppssystem: kWh/m³/person transporterat avloppsvatten. Enhet, slamreningsverk: kWh/ton slam eller kWh/m³ slam.</p>
Energieffektiv processutrustning	<p>Fastställa miniminormer som uppdragstagaren måste efterleva för viss processutrustning, exempelvis (se förklarande anmärkningar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftningssystem/fläktar [kg syre överfört till avloppsvatten per använd kWh] • Total pumpeffektivitet [%]. • Blandare [kWh per m³ tankvolym] • Slamavvattningsutrustning [kWh per ton avvattnat slam] • Slamtorkar [kWh per ton torkat slam] • Gasanvändningsutrustning (pannor och generatorer) [kWh per m³ gas]. • Slamförbränningsugnar [kWh per m³ förbränd slam].
Energikälla	<p>Minst [X] % av energibehovet måste tillhandahållas av lokala förnybara energikällor. Därmed avses en förnybar energikälla med genereringskapacitet inom själva anläggningen (t.ex. solpaneler, biomassapannor, vindturbiner osv.).</p>
Utbildning i energieffektivitet	<p>Innan anläggningen tas i drift måste den personal som medverkar i driften av anläggningen, inklusive personal som arbetar</p>

	<p>med processutrustningen, få utbildning av uppdragstagaren i energihushållning för den levererade anläggningen eller utrustningen (beroende på typen av kontrakt). I utbildningen ska det ingå en förklaring av den övergripande energihushållningen och övervakningen av energiförbrukningen samt information om hur man förbättrar energieffektiviteten för att se till att de nödvändiga processerna ständigt förbrukar så lite energi som möjligt.</p>
<p>Verifiering:</p>	<p>Allmänna överväganden om verifiering av energiförbrukningen beroende på projektfasen beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.</p> <p>Anbudsgivaren måste tillhandahålla dokumentation och lämna garantier om den årliga energiförbrukningen i anläggningen och för energiförbrukningen för specifik utrustning beroende på typen av anbud, vilket verifieras genom att addera effekten (kW) och multiplicera summan med den förväntade genomsnittliga driftstiden per dag för varje utrustningsenhet och för motorerna. Verifieringen måste baseras både på provningar av den levererade utrustningen i fabriken och på provningar på plats när utrustningen installerats.</p> <p>Om driften av anläggningen ingår i anbudet ska verifieringen göras via installerade kWh-mätare för hela anläggningen och för utvald utrustning med stor energiförbrukning så som fläktar, huvudpumpar, slamavvattningsutrustning, slamtorkar m.m.</p> <p>Påföljderna om den garanterade energiförbrukningen inte uppfylls ska tydligt beskrivas i anbudsunderlaget.</p> <p>Anbudsgivaren ska dessutom beskriva innehållet i energihushållningsutbildningen.</p>
<p>Tilldelningskriterier</p>	
<p>Poäng tilldelas för följande:</p> <p>Lägre energiförbrukning per enhet än vad som krävs i de tekniska specifikationerna, baserat på hela avloppsanläggningens totala energibehov och för viss vald specifik processutrustning (luftningssystem/fläktar, blandare, slamavvattningsutrustning, slamtorkar, gasanvändningsutrustning, slamförbränningspannor).</p> <p>Bedömning: Det giltiga och seriösa anbud som har den lägsta föreslagna energiförbrukningen per enhet får full poäng, och övriga giltiga och seriösa anbud får poäng enligt följande.</p>	

Anbud B: poäng = maxpoäng x (anbud A:s energiförbrukning per enhet/anbud B:s energiförbrukning per enhet)

Där anbud A är det giltiga och seriösa anbudet med den lägsta föreslagna energiförbrukningen per enhet.

Verifiering: Tilldelningen baseras på den tekniska information som anbudsgivaren lämnat för att styrka den föreslagna energiförbrukningen per enhet. Den energiförbrukning per enhet som föreslås av den anbudsgivare som tilldelas kontraktet tas in som ett villkor i kontraktet med de överenskomna provningsparametrarna.

Förklarande anmärkningar

Allmän anmärkning	Se avsnitt 4 för information om i vilken fas det är bäst att inbegripa de olika föreslagna miljökriterierna beroende på det valda kontraktet.
Andel lokala förnybara energikällor	Vilken minsta andel lokala förnybara energikällor som är lämplig beror till stor del på klimatförhållandena och erfarenheterna av sådana installationer. Oftast bör det vara 5–20 %.
Prestandaindikatorer för energiförbrukning	<p>Energiförbrukningsvärdena för en välkött avloppsrening brukar vara 20–40 kWh/pe/år. Värdet beror dock på många faktorer, bland annat typen av rening (första/andra/tredje reningssteget/ytterligare rening), reningstekniken, särskilt om anläggningen har gasutnyttjande med kraftproduktion, anläggningens storlek, det inkommande avloppsvattnets sammansättning m.m.</p> <p>Bra total energieffektivitet för avloppspumpar brukar vara 60–70 %, vilket motsvarar en energiförbrukning på cirka 4,5–4 W per m³/h per m uppfodringshöjd.</p> <p>För blandning av stora vattenvolymer i processtankar, rötkammare m.m. är bra energieffektivitet 2–3 W per m³ volym. För mindre tankar är energieffektiviteten 3–6 W per m³ volym.</p> <p>Effektiv energiförbrukning för slamavvattning är cirka 40–60 kWh/ton upplöst material (centrifuger). Annan utrustning för slamavvattning kan ha lägre energiförbrukning. För slamtorkning och slamförbränning är energiförbrukningen mycket typ- och</p>

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

	<p>utrustningsberoende.</p> <p>Valet av teoretiskt energibehov, slutlig energi eller primärenergi¹³ beror på de indikatorer som används för att definiera energiprestanda enligt nationell lagstiftning. Vid utvärderingen av inkommande anbud ska de upphandlande myndigheterna kontrollera att den tillämpliga beräkningsmetoden har använts på rätt sätt. Detta kan kräva synpunkter från extern eller intern sakkunskap.</p>
Exempel på standarder för fabriksprovningar	<p>ISO 9906:2012 specificerar hydrauliska provningskrav för kundgodkännande av rotodynamiska pumpar (centrifugalpumpar, semiaxiella pumpar och axialpumpar) och innehåller även standarder för elkraftsmätningar.</p> <p>EN 60034-30:2009. Roterande elektriska maskiner – Del 30: Klassning av verkningsgrad för kortslutna enhastighets trefas asynkronmotorer (IE-beteckning).</p>

¹³ Teoretiskt energibehov: Den energi som är tillgänglig för konsumenter att använda i anordningar och system.

Slutlig energi: Energiförbrukning mätt på slutanvändningsnivå.

Primär energi: Energiförbrukning mätt på naturresursnivå/primärenergiinnehåll.

5.3.2 Vattenförbrukning

Grundläggande MOU-kriterier

Tekniska specifikationer

Avloppsanläggningarnas totala förbrukning av dricksvatten (exklusive vattenförbrukning i kontor/administrationsbyggnader)¹⁴ enligt uppgifter i anbudsunderlaget är inte högre än följande:

- Avloppsreningsanläggningar: x m³ vatten använt per 1 000 m³ renat avloppsvatten.
- Avloppsanläggningar – rengöring av installerade ledningar: x m³ vatten använt per 100 m installerade ledningar¹⁵.

Verifiering

Allmänna överväganden om verifiering av vattenförbrukningen beroende på projektfasen beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.

Anbudsgivaren ska tillhandahålla dokumentation och lämna garantier för den årliga vattenförbrukningen i anläggningen som verifieras genom att summera vattenförbrukningen för alla större vattenförbrukande anläggningar. Dessutom ska en erfarenhetsmässig uppskattning göras av vattenförbrukningen för utrustning med mindre betydande vattenförbrukning och för rengöring.

För renovering och installation av avloppsledningar ska anbudsgivaren ange antalet spolningar och vattenförbrukningen per 100 m installerad ledning och ange den förväntade användningen av t.ex. gråvatten och regnvatten.

¹⁴ För dricksvattenförbrukning i kontor/administrationsbyggnader (blandare, duschmunstycken, toaletter och urinaler) håller EU:s nya MOU-kriterier på att utvecklas (som ska antas 2013).

¹⁵ Se de förklarande anmärkningarna för information om vissa typiska värden.

Om driften av anläggningen ingår i anbudet ska verifieringen utföras genom installerade vattenmätare för hela anläggningen. Påföljderna om den garanterade vattenförbrukningen inte uppfylls ska tydligt beskrivas i upphandlingsunderlaget.

Tilldelningskriterier

Poäng tilldelas för vattenbesparande åtgärder utöver de ovannämnda specifikationerna i anbudsunderlaget för de grundläggande kriterierna.

Bedömning: Det giltiga och seriösa anbud som har den lägsta föreslagna förbrukningen av dricksvatten per enhet får full poäng, och övriga giltiga och seriösa anbud får poäng enligt följande.

Anbud B: poäng = maxpoäng x (anbud A:s dricksvattenförbrukning per enhet/anbud B:s dricksvattenförbrukning per enhet)

Där anbud A är det giltiga och seriösa anbudet med den lägsta föreslagna dricksvattenförbrukningen per enhet.

Verifiering: Anbudsgivare bör styrka de förväntade dricksvattenbesparingarna från alla föreslagna åtgärder genom hänvisning till tidigare projekt och/eller oberoende tekniska bedömningar. Den totala dricksvattenförbrukning som föreslås av den anbudsgivare som tilldelas kontraktet tas in som ett villkor i kontraktet med de överenskomna provningsparametrarna.

Utvidgade MOU-kriterier

Tekniska specifikationer

Anbudsgivaren ska uppfylla det specifika kravet på besparingsåtgärder för dricksvattenförbrukningen i kontor/administrationsbyggnader. Detta kan vara en specifikation av den maximala vattenförbrukningen för exempelvis följande reningsenheter:

- Rengöring av galler, membran m.m. i avloppsreningsverket (m^3 vatten använt per 1 000 m^3 renat avloppsvatten).
- Skrubber i anslutning till en slamförbränningsugn (m^3 vatten använt per Nm^3).
- Rengöring av installerade ledningar (m^3 vatten använt per 100 m installerade ledningar).

- För vattenförbrukning i kontor/administrationsbyggnader (blandare och duschmunstycket, uppvärmningssystem, toaletter och urinoarer, lacker och andra målningsfärger), har nya EU-kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling utvecklats (som ska antas under 2013).

Verifiering

Allmänna överväganden om verifiering av vattenförbrukningen beroende på projektfasen beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.

Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation och lämna garantier för den årliga vattenförbrukningen i anläggningen och för vattenförbrukningen för specifik utrustning beroende på den verifierade anbudstypen genom att summera vattenförbrukningen för alla installationer med stor vattenförbrukning. Dessutom ska en erfarenhetsmässig uppskattning göras av vattenförbrukningen för utrustning med mindre betydande vattenförbrukning och för rengöring.

Anbudsgivaren ska tillhandahålla tekniska faktablad för den maximala dricksvattenförbrukningen per 1 000 m³ renat avloppsvatten som verifierar överensstämmelse med specifikationerna samt ange den förväntade användningen av gråvatten och regnvatten.

Anbudsgivaren ska ange i vilka installationer i avloppsreningsverket dricksvatten inte används för rengöring.

För renovering och installation av avloppsledningar ska anbudsgivaren ange antalet spolningar och vattenförbrukningen per 100 m installerad ledning och ange den förväntade användningen av t.ex. gråvatten och regnvatten.

Om driften av anläggningen ingår i anbudet ska verifieringen utföras genom installerade vattenmätare för hela anläggningen.

Tilldelningskriterier

Poäng tilldelas för dricksvattenbesparande åtgärder utöver de angivna minimikraven för de utvidgade kriterier som inte behandlas i andra tilldelningskriterier nedan.

Verifiering: Anbudsgivare bör kvantifiera de förväntade dricksvattenbesparingarna från alla föreslagna åtgärder genom hänvisning till tidigare projekt och/eller oberoende tekniska bedömningar. Den totala dricksvattenförbrukning som föreslås av den anbudsgivare som tilldelas kontraktet tas in som ett villkor i kontraktet med de överenskomna provningsparametrarna.

1. För användning av regnvatten och gråvatten	
<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla ett förslag till hur användningen av regnvatten och gråvatten ska maximeras.</p> <p>Poäng tilldelas enligt de lämnade förslagen. Förslagen betygsätts enligt följande kriterier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknikens utformning och kvalitet, inklusive anpassbarhet till byggnadens utformning. • Uppskattad andel av den totala vattentillförseln/användning från regnvattens- och gråvattenkällor. • Underhållskostnader och produktens hållbarhet (installations- och underhållskostnader). 	
Verifiering	Anbudsgivaren ska tillhandahålla beräkning och dokumentation för den mängd regnvatten och gråvatten som används i avloppsanläggningen.
2. Användning av vatten för installation och upprustning av avloppsledningar.	
<p>Anbudsgivaren ska lämna ett förslag till hur förbrukningen av sötvatten för spolning av ledningar före och efter installation ska minskas. Förslagen betygsätts enligt följande kriterier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antalet spolningar före och efter installation. • Uppskattad vattenförbrukning i procent av en vattenförbrukning på [x¹⁶] m³ per meter installerad ledning. 	
Verifiering	Anbudsgivaren ska tillhandahålla beräkning och dokumentation för vattenförbrukningen för ledningsinstallation.

¹⁶ Myndigheten ska infoga den genomsnittliga eller lägre vattenförbrukningen för spolning av ledningar efter installation utifrån erfarenheterna från liknande projekt.

Förklarande anmärkningar

Regnvatten- och gråvattenanvändning – specifikationer eller tilldelningsfas	Det är också möjligt att fastställa krav på att minst en viss andel av den totala vattentillförseln ska komma från regnvatten- och gråvattenkällor. Potentialen kommer dock att variera beroende på klimatförhållandena.
Prestandaindikatorer för vattenförbrukning	<p>Kriterierna för miljöanpassad offentlig upphandling för vattenförbrukning är huvudsakligen relevanta för länder/regioner med vattenbrist, och det höga vattenpriset i vissa medlemsstater är i sig ett incitament till att minska dricksvattenförbrukningen och använda vatteneffektiv utrustning.</p> <p>Vattenförbrukningen för avloppsutrustning är starkt beroende av de faktiska teknikerna. Nedan anges typiska värden för viss utrustning. Ytterligare information kan finnas i olika handböcker om avloppsvatten.</p> <p>Silar. Starkt beroende av den använda tekniken. I vissa system, bland annat mikrosilar, används kontinuerlig returspolning. Vattenförbrukning 0–5 % av genomströmmat avloppsvatten.</p> <p>Kemiska skrubbrar för luktbekämpning. Vattenförbrukning 2–3 l/s per m³ luftflöde.</p>

5.3.3 Effektivitet för avloppsrening

Grundläggande MOU-kriterier

Tekniska specifikationer

Avloppsreningsverket ska uppfylla de utsläppsnormer som anges i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse eller de normer som anges i nationella bestämmelser, om dessa är mer strikta.

Krav på utsläppsnormer	<p>Utsläppsnormerna i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse anges i avsnitt 2.7.2 i den tekniska bakgrundsrapporten.</p> <p>Utsläppsnormerna är följande:</p> <ul style="list-style-type: none">< 125 mg COD/l< 25 mg BOD/l< 35 mg suspenderade ämnen/l< 15 mg totalkväve/l (känsliga områden)< 2 mg totalfosfor/l (känsliga områden) <p>Utsläppsnormer varierar beroende på den ansvariga vattenmyndigheten och för vissa avloppsreningsverk kan det finnas strängare nationella värden för ovanstående parametrar och/eller ytterligare utsläppsnormer för t.ex. patogener, tungmetaller, organiska farliga ämnen osv.</p>
Verifiering	<p>Allmänna överväganden för verifiering av avloppsreningseffektivitet beskrivs i avsnitt 5.5.</p> <p>Anbudsgivare bör tillhandahålla dokumentation för att styrka att den offererade tekniken kan uppfylla de nödvändiga</p>

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

	<p>utsläppsnormerna och åläggas att underteckna en särskild processprestandagaranti.</p> <p>Uppfyllandet av utsläppsnormer ska verifieras via ett provtagnings- och analysprogram enligt de krav som anges i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse eller i nationella normer.</p> <p>Påföljderna vid bristande överensstämmelse ska beskrivas tydligt i anbudsunderlaget tillsammans med de metoder som används för att kontrollera avloppsreningsverkets prestanda.</p>
Krav på maximal kemikalieförbrukning	g fällningskemikalier (vanligen järn- eller aluminiumsalter) per m ³ renat avloppsvatten, eller g fällningskemikalier per kg totalfosfor i inloppet.
Verifiering	Anbudsgivaren ska tillhandahålla verifierade beräkningar av förbrukningen av fällningsagens per m ³ renat avloppsvatten, eller kg totalfosfor i inloppet. Antagandena och resultaten av dessa beräkningar ska vara samma som den ursprungliga informationen för projekteringen av avloppsreningsverket.
Tilldelningskriterier	
<p>Poäng tilldelas för följande:</p> <p>Högre effektivitet i avloppsreningen än vad som krävs i de tekniska specifikationerna.</p> <p>Verifiering: Anbudsgivare bör kvantifiera de förväntade effekterna på reningseffektiviteten av ytterligare föreslagna åtgärder genom hänvisning till tidigare projekt och/eller oberoende tekniska bedömningar. Den totala effektivitet som föreslås av den anbudsgivare som tilldelas kontraktet införlivas som ett villkor i kontraktet med de överenskomna provningsparametrarna.</p>	
1. Förbättrad reningseffektivitet för BOD, totalkväve och totalfosfor	
Enhet	<p>< xx mg BOD/l</p> <p>< xx mg totalkväve/l</p> <p>< xx mg totalfosfor/l</p>

<p>Verifiering</p>	<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa den garanterade utsläppsnivån för BOD, totalkväve eller totalfosfor (mg/l).</p> <p>Att utsläppsnivåerna är uppfyllda ska anses verifierat genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget. Provtagningen bör vara ett 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och samlas in med regelbundna intervall under året.</p> <p>För BOD ska det maximala antalet icke-överensstämmande prov anges.</p> <p>För totalkväve och totalfosfor ska provens årsmedelvärde överensstämma med det garanterade värdet.</p> <p>Poäng kan tilldelas i proportion till det garanterade utsläppsinnehållet i mg/l (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar de krävda utsläppsnormerna och tio poäng för 0 mg/l).</p>
<p>2. Minskad användning av fällningsagens per kg avlägsnat fosfor</p>	
<p>Enhet</p>	<p>g fällningskemikalier (vanligen järn- eller aluminiumsalter) per m³ renat avloppsvatten, eller g fällningskemikalier per kg totalfosfor i inloppet.</p>
<p>Verifiering</p>	<p>Anbudsgivaren ska beräkna och dokumentera förbrukningen av fällningsagens per kg totalfosfor i inloppet genom att ange procentandelen mellan kvoterna mellan traditionell förbrukning av fällningsagens dividerat med den nationella lagliga fosforhalten i utloppet från avloppsreningsverket.</p> <p>Poäng tilldelas för följande:</p> <p>Lägre förbrukning av fällningskemikalier per enhet än vad som krävs i de tekniska specifikationerna baserat på kravet på avlägsnat fosfor för hela avloppsanläggningen.</p> <p>Bedömning: Det giltiga och seriösa anbud som har den lägsta föreslagna förbrukningen av fällningskemikalier per enhet får</p>

	<p>full poäng, och övriga giltiga och seriösa anbud får poäng enligt följande.</p> <p>Anbud B: poäng = maxpoäng x (anbud A:s förbrukning av fällningskemikalier per enhet/anbud B:s förbrukning av fällningskemikalier per enhet)</p> <p>Där anbud A är det giltiga och seriösa anbudet med den lägsta föreslagna förbrukningen av fällningskemikalier per enhet.</p>
<h2>Utvidgade MOU-kriterier</h2>	
<h3>Tekniska specifikationer</h3>	
<p>Samma som de grundläggande kriterierna.</p>	
<h3>Tilldelningskriterier</h3>	
<p>De utvidgade kriterierna för effektiviteten i reningen av avloppsvatten är följande: – <i>i tillägg till de grundläggande kriterierna (se ovan)</i> – reningseffektivitet för tungmetaller, läkemedel, prioriterade ämnen och patogener (se förklarande anmärkningar).</p> <p>Relevanta indikatorämnen är bland annat följande tungmetaller:</p> <ul style="list-style-type: none">– Kadmium och kadmiumföreningar– Bly och blyföreningar– Kvicksilver och kvicksilverföreningar– Nickel och nickelföreningar <p>samt följande som valts bland de prioriterade organiska ämnena och läkemedlen:</p> <ul style="list-style-type: none">– Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)– Naftalen	

<p>– Nonylfenoler och oktylfenoler</p> <p>– Bens(a)pyren (för att representera polycykliska aromatiska kolväten (PAH))</p> <p>– Tramadol och primidon (läkemedel)</p> <p>De ämnen som är i fet stil är prioriterade <u>farliga</u> ämnen för vilka det finns en skyldighet att upphöra med utsläppen till ytvatten. Det kan därför vara motiverat att särskilt uppmärksamma dessa ämnen.</p> <p>I vissa fall finns det krav angående utsläpp av patogener på grund av krav på badvattenkvalitet för recipienten. I sådana fall är det motiverat att använda de utvidgade kriterierna för patogener.</p>	
<p>1. Förbättrad reningseffektivitet för tungmetaller</p>	
<p>Poäng kan tilldelas i omvänd proportion till det garanterade utsläppsinnehållet av tungmetaller i µg/l (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar inloppshalten och tio poäng för 0 µg/l).</p>	
<p>Verifiering</p>	<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa den garanterade nivån av tungmetaller (µg/l).</p> <p>Att utsläppsnivåerna är uppfyllda ska anses verifierat genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget. Provtagningen bör vara 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och som samlas in med regelbundna intervall under året.</p> <p>Det maximala antalet icke-överensstämmande prov ska anges.</p>
<p>Anmärkning till den upphandlande myndigheten</p>	<p>För bedömningen av utsläpp av tungmetaller föreslås att de ovannämnda indikatorämnena väljs för vilka dokumentation av avloppsreningsverkets prestanda kan krävas.</p>
<p>2. Förbättrad reningseffektivitet för prioriterade organiska ämnen</p>	
<p>Poäng kan tilldelas i omvänd proportion till utsläppets innehåll av prioriterade organiska ämnen (di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP), naftalen, nonylfenoler och oktylfenoler eller polycykliska aromatiska kolväten (PAH)) i garanterade µg/l (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar inloppshalten och tio poäng för 0 µg/l).</p>	

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

<p>Verifiering</p>	<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa den garanterade utsläppsnivån av prioriterade organiska ämnen (di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP), naftalen, nonylfenoler och oktylfenoler eller polycykliska kolväten (PAH) i µg/l).</p> <p>Att utsläppsnivåerna är uppfyllda ska anses verifierat genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget. Provtagningen bör vara 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och som samlas in med regelbundna intervall under året.</p> <p>Det maximala antalet icke-överensstämmande prov ska anges.</p>
<p>Anmärkning till den upphandlande myndigheten</p>	<p>För bedömningen av utsläpp av prioriterade organiska farliga ämnen föreslås att de ovannämnda indikatorämnena väljs för vilka dokumentation av avloppsreningsverkets prestanda kan krävas.</p>
<p>3. Förbättrad effektivitet i reningen av läkemedel (tramadol och primidon)</p>	
<p>Poäng kan tilldelas i omvänd proportion till det garanterade utsläppsinnehållet av tramadol och primidon i µg/l (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar inloppshalten och tio poäng för 0 µg/l).</p>	
<p>Verifiering</p>	<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa den garanterade nivån av tramadol och primidon (µg/l).</p> <p>Att utsläppsnivåerna är uppfyllda ska anses verifierat genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget. Provtagningen bör vara 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och som samlas in med regelbundna intervall under året.</p> <p>Det maximala antalet icke-överensstämmande prov ska anges.</p>
<p>Anmärkning till den upphandlande myndigheten</p>	<p>Tramadol och primidon används som indikatorämnen för utsläpp av läkemedel.</p>
<p>4. Förbättrad effektivitet i reningen av patogener</p>	

<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa den garanterade utsläppsnivån av patogenerna E.coli och enterococci (antal/100 ml).</p> <p>Poäng kan tilldelas i proportion till det garanterade utsläppsinnehållet i antal/100 ml (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar de krävda utsläppsnormerna och tio poäng för 0 antal/100 ml).</p>	
<p>Verifiering</p>	<p>Att utsläppsnivåerna är uppfyllda ska anses verifierat genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget. Provtagningen bör vara 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och som samlas in med regelbundna intervall under året.</p> <p>Det maximala antalet icke-överensstämmande prov ska anges.</p>
<p>Anmärkning till den upphandlande myndigheten</p>	<p>E.coli och enterococci används som indikatorämnen för utsläpp av fekal kontaminering.</p>
<h2>Förklarande anmärkningar</h2>	
<p>Prioriterade ämnen i ramdirektivet om vatten</p>	<p>I princip kan samtliga 33 och de föreslagna 15 nya prioriterade ämnena i ramdirektivet om vatten förekomma i avloppsvatten från tätorter. I praktiken är många av dem sällan detekterbara eller förekommer endast i mycket låga halter på grund av sitt ursprung eller sina egenskaper. Därför är det inte motiverat att fastställa prestandakrav för avloppsreningsverket avseende minskning av halterna av sådana ämnen i utsläppet.</p> <p>Med hänsyn till bakgrunden och målen för kriterierna för miljöanpassad offentlig upphandling har endast några få indikatorer från förteckningen över berörda farliga ämnen tagits med här och för vilka dokumentation av avloppsreningsverkets prestanda kan krävas.</p> <p>Flyktiga ämnen har utelämnats eftersom de brukar avlägsnas från vattenfasen genom ventilation under reningsprocesserna eller kort efter utsläppet. Dessutom har ämnen som medför särskilda analysproblem (t.ex. bromerade flamskyddsmedel) utelämnats.</p>

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

Definition av avloppsvattnets kvalitet	Det är viktigt att nämna att en exakt definition av avloppsvattnets kvalitet vid inloppet är mycket viktig och bör anges tydligt i anbudsunderlaget, där det också tydligt måste beskrivas den norm mot vilken vart och ett av kriterierna ska analyseras.
Anmärkning till den upphandlande myndigheten	<p>Det rekommenderas att man uppmuntrar återvinning av knappa resurser i överensstämmelse med nationell lagstiftning. Alternativ för återvinning av knappa resurser bör tas in i LCC-/urvalsmodellen för att bedöma det bästa förhållandet mellan kvalitet och pris.</p> <p>Exempelvis kan återvinning av fosfat vara kostsamt och fosfor är i vissa fall svårt att sälja för närvarande. Fosfat kan återvinnas t.ex. genom att sedimenteras som struvit ($MgNH_4PO_4$, även kallat magnesiumammoniumfosfat) eller som kalciumfosfat. De flesta återvinningsmetoder har vissa nackdelar, t.ex. är struvit ofta kontaminerad, i synnerhet med metaller och läkemedel och metoden är också relativt kostsam. Sedimentering som kalciumfosfat kan producera råmaterial som kan användas i en fosforfabrik men är även relativt kostsamt och återvinns endast delvis enligt erfarenheter från Nederländerna¹⁷. Det finns liknande erfarenheter från Danmark och vid andra reningsverk i Europa.</p>

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

5.3.4 Effektivitet i rökgasrening	
Grundläggande MOU-kriterier	
Tekniska specifikationer	
Slamförbränningsanläggningen ska överensstämma med kraven i direktivet om förbränning av avfall (2000/76/EG) och BAT-referensdokumentet för avfallsförbränning från augusti 2006.	
Utsläppsnormer	<p><i>[Utsläppsnormerna i direktivet om förbränning av avfall anges i avsnitt 9.2.6 i den tekniska bakgrundsrapporten.]</i></p> <p>Följande utsläppsnormer (dygnsmedelvärden) är vanliga:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 40 mg SO₂/ Nm³ < 100 mg NO_x/ Nm³ < 8 mg HCl/ Nm³ < 5 mg stoft/Nm³ <p>För vissa förbränningsanläggningar kan strängare nationella värden vara tillämpliga för ovanstående parametrar och/eller ytterligare utsläppsnormer för t.ex. kvicksilver, PAH, kadmium, zink.</p>
Verifiering	<p>Allmänna överväganden för verifiering av effektiviteten i rökgasrening beskrivs i avsnitt 5.5.</p> <p>Verifiering av att de garanterade utsläppsnormerna är uppfyllda ska utföras enligt de krav som anges i direktivet om förbränning av avfall (2000/76/EG) eller enligt nationella normer.</p> <p>Påföljderna vid bristande överensstämmelse ska beskrivas tydligt i anbudsunderlaget tillsammans med de metoder som</p>

	används för att kontrollera rökgasreningens prestanda.
Tilldelningskriterier	
Poäng kan tilldelas i omvänd proportion till det garanterade utsläppsinnehållet i mg/Nm ³ av SO ₂ , NO _x , HCl och stoft (mg/Nm ³) (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar kraven i utsläppsnormerna och tio poäng för 0 mg/Nm ³).	
Verifiering	<p>Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa de garanterade normerna för SO₂, NO_x, HCl och stoft (mg/Nm³).</p> <p>Uppfyllandet av utsläppsnivåerna ska anses verifierade genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget.</p> <p>Både gränsvärden för utsläpp i form av dygnsmedelvärden och halvtimmesmedelvärden ska uppfyllas för SO₂, NO_x, HCl och stoft.</p>
Utvidgade MOU-kriterier	
Tekniska specifikationer	
Samma som de grundläggande kriterierna.	
Tilldelningskriterier	
De utvidgade kriterierna för reningseffektivitet för rökgasfilter gäller – <i>i tillägg till de grundläggande kriterierna (se ovan)</i> – reningseffektiviteten för fler ämnen, t.ex. kvicksilver.	

Exempel: Koncentrationen av kvicksilver och kvicksilverföreningar (som Hg) får inte överstiga 0,05 mg/Nm³ mätt genom ett icke-kontinuerligt prov.

Specifikationen för rökgasfilters reningseffektivitet ska innehålla följande föreningar:

- Kviksilver
- PAH
- Total mängden kadmium och tallium (och föreningar av dessa ämnen uttryckt som metallerna)
- Zink

Poäng kan tilldelas i omvänd proportion till det garanterade utsläppsinnehållet i mg/Nm³ av kvicksilver, PAH, totala mängden kadmium, tallium och zink (t.ex. noll poäng för innehåll som motsvarar kraven i utsläppsnormerna och tio poäng för 0 mg/Nm³).

Verifiering

Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa de garanterade normerna för kvicksilver, PAH, totala mängden kadmium, tallium och zink (mg/Nm³).

Uppfyllandet av utsläppsnivåerna ska anses verifierade genom ett provtagnings- och analysprogram. Provtagningsvolymen beror på anläggningens storlek och ska anges i anbudsunderlaget.

Utsläppsgränsvärdena för tungmetaller ska uppfyllas under en provtagningsperiod på minst 30 minuter och högst åtta timmar.

5.3.5 Särskilda villkor för fullgörandet av kontraktet

Grundläggande MOU-kriterier

De allmänna miljökontraktsvillkoren är, som förklarades i avsnitt 4.1.4, ofta av allmän beskaffenhet och kompletteras med detaljerade krav i miljöledningsplanen. Följande brukar vara huvudinslagen i miljöledningsplanen:

- De identifierade miljöeffekterna och miljömålen, vilka kan variera beroende på omständigheterna, men som ska definieras i miljökonsekvensbeskrivningen eller andra planeringsdokument för projektet. Effekter/mål som förekommer i de flesta uppförande- eller driftprojekt är vatten- och energiförbrukning, användning av förnybara/återanvändbara material, återvunna material, effekter på flora eller fauna, effekter på lokal trafik samt buller-/luktutsläpp.
- Nyckeltal för verksamheten som definierats för att mäta effekterna. Här finns en rad olika metoder tillgängliga och illustrerande exempel ges i nedanstående tabell.
- De konkreta prestandanivåer som krävs för att ta itu med olika effekter.

Kontraktet bör tillåta regelbundna uppdateringar för att ta hänsyn till behovet av högre prestandanivåer eller till och med nya typer av miljöeffekter. När det gäller driftkontrakt är detta under alla omständigheter en naturlig konsekvens av eventuell miljöledningsplan med successivt högre mål för den privata driftsansvarige.

Nyckeltal och prestandanivåer för t.ex. vatten- och energiförbrukning kan vara relativt okomplicerade att fastställa. Det handlar främst om att fastställa en viss förbrukningsnivå uttryckt i kvantitativa termer (t.ex. kWh för energi). I följande tabell visas olika typer av prestandaindikatorer som är relevanta för både uppförande- och driftfasen och nivåer som bör användas för effekter som är mindre uppenbara:

Typ av effekt	Nyckeltal för verksamheten	Prestandanivåer
Lukt	Anläggningen får inte orsaka besvärande luktproblem i eller utanför anläggningen.	Koncentrationen av svavelväte (H ₂ S) ska vara lägre än xx ppb vid anläggningens gräns och xx ppb inom anläggningen.

Buller	Högsta tillåtna bullernivå.	Dagtid (8.00–20.00) max xx dB(A) Nattetid (20.00–8.00) max xx dB(A)
Lokal trafik	Procentuell förändring i vägtrafiken till och från anläggningen under rusningstid under en viss period.	En viss maximal procentuell trafikökning.

Andra områden, t.ex. avfallshantering, ger större utrymme för att använda andra prestandaindikatorer. En miljöledningsplan kan i detta avseende innehålla exempelvis följande:

- En övergripande indikator på x ton avfall genererade per år under driften eller per 100 000 euro byggnadsvärde tillsammans med en indikator för minskning av avfallsgenereringen med x % under ett visst antal år.
- Högst x ton avfall skickat till deponi och minst x ton avfall återanvänt eller återvunnet.
- Minst x % material använt under uppförande/drift är återanvänt eller återvunnet material.

Verifiering	Verifieringen av särskilda villkor för fullgörande av kontraktet kan av uppenbara skäl inte ingå i upphandlingsfasen utan först under det verkliga genomförandet av kontraktet. Detta innebär att övervaknings-/rapporteringsrutiner fastställs i kontraktet och andra kontraktsvillkor för prestandakontroll. De bör tillämpas för att säkerställa att mätningar av nyckeltalen är korrekta och att prestanda överensstämmer med de olika effektnivåer som fastställts i miljöledningsplanen.
-------------	--

Utvidgade MOU-kriterier

De särskilda villkoren för fullgörande av kontraktet bör inriktas på samma miljöeffekter som de grundläggande villkoren men fastställas på högre nivåer. Dessutom kan möjligheten att justera kriterierna under projektets gång tas med. Detta kan vara relevant särskilt i projekt som pågår länge. Exempelvis kan den största andelen avfall som skickas till deponi under driften fastställas på en högre nivå från början och/eller göras till föremål för regelbundna justeringar uppåt beroende på t.ex. utvecklingen inom avfallslagstiftning eller ökad tillgänglighet av avfallshanteringsanläggningar inom området i fråga.

Verifiering	Övervaknings-/rapporteringsrutiner enligt de allmänna förfarandena för prestandakontroll i kontraktet bör tillämpas för att säkerställa att mätningarna av nyckeltalen är korrekta och att prestanda överensstämmer med de olika effektnivåer som fastställts i miljöledningsplanen.
-------------	--

Förklarande anmärkningar

Det finns många alternativ när det gäller särskilda kontraktsvillkor om miljöprestanda. Det finns i praktiken exempel på särskilda kontraktsvillkor som gäller dimensionerad livslängd, vatten- och energiförbrukning och luktutsläpp. För att se till att alla aspekter av identifierade miljöeffekter behandlas på ett effektivt och heltäckande sätt, används dock alltmer uppläggningsvillkor kombinerat med en miljöledningsplan så som beskrevs ovan. Denna uppläggning underlättar justeringar av prestandakraven över tiden.

För att backa upp övervaknings- och rapporteringsförpliktelserna i kontraktet är det viktigt att fastställa kontraktspåföljder som kan utlösas även vid mindre allvarliga fall av åsidosättande av uppdragstagaren eller den driftsansvariges förpliktelser, inklusive förpliktelser som gäller miljöprestanda. De sedvanliga påföljderna i form av ersättning och uppsägning av avtalet har liten effekt i långvariga kontrakt. Ersättning brukar kräva bevis på försummelse och medför ofta ett kostsamt rättsligt förfarande. Det kan vara motiverat vid överträdelser av stor betydelse och medför ofta att parternas samarbete avbryts. Uppsägning av avtalet är också en påföljd som endast är motiverad vid betydande överträdelser. Ingen av dessa påföljder är lämpliga för de smärre avvikelser från fastställda prestandanivåer som kan förekomma. Det har därför blivit normalt att man i kontrakt för avloppsreningsverk fastställer ett system med mindre viten.

Vitena är ofta knutna till ett system med minuspoäng, varigenom ett visst mått av prestandaöverträdelser, t.ex. avseende energiförbrukning under en viss period, leder till ett visst antal minuspoäng. Om minuspoängen når en viss nivå under en period, t.ex. per år, tillämpas vitena eller en minskning av betalningarna. Ett sådant system kan byggas upp för valfri prestandaindikator i kontraktet för att sedan utlösas i händelse av brister i fullgörandet. Ett system med progressiva viten är ett logiskt komplement till verifierbara prestandakriterier och övervaknings-/kontrollrutiner.

Kontraktsvillkor avseende miljöskydd är förutom särskilda villkor för fullgörande av kontraktet även av mer allmän natur för att säkerställa miljöhänsyn. Ett exempel är en rätt att ingripa för den offentliga parten som gör att den ensidigt kan vidta avhjälpande åtgärder som ska betalas av den privata parten i händelse av ett överhängande och allvarligt hot mot miljön. Enligt en annan allmän bestämmelse är den privata parten skyldig att hålla den allmänna parten skadeslös för allt skadeståndsansvar vid brott mot miljölagstiftningen. När det gäller investeringsförpliktelser kan det vidare finnas bestämmelser som täcker behov av nya investeringar som uppkommer på grund av nya miljökrav och inte av slitage. När det gäller miljöansvar kan det finnas kontraktsvillkor som kräver att den privata parten har obligatorisk försäkring som täcker

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

miljöansvar.

5.4 Verifiering av kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling

Den särskilda verifieringsmetoden för varje enskilt kriterium för miljöanpassad offentlig upphandling beskrivs i de tidigare avsnitten. I det här avsnittet lämnas mer allmänna synpunkter på verifieringen av kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling.

Verifiering av energiförbrukning

Metoderna för verifiering av energiförbrukning varierar beroende på projektfasen.

Under den inledande fasen brukar beräkningen av energiförbrukningen vara baserad på referensvärden från andra liknande anläggningar uttryckta i årlig förbrukning i kWh per personekvivalent (pe) eller per m³ pumpat eller renat avloppsvatten. För nya innovativa tekniker, där det inte finns liknande anläggningar, kan det vara nödvändigt att använda värden från pilotförsök eller andra slags provningar.

Under den inledande projekteringsfasen, då huvudprocessutrustningen bestäms, kan beräkningar göras utifrån referensvärden och den erfarenhetsmässiga energiförbrukningen som fastställts genom beräkning av den lufttillförsel som krävs för luftning, pumpat m³ avloppsvatten samt uppfordringshöjden, ton avvattnat slam m.m. Förutom huvudprocessutrustningens energiförbrukning, som brukar stå för 80–90 % av den totala energiförbrukningen, bör en energiförbrukning på 10–20 % för diverse ändamål tas med för mindre utrustningsenheter, belysning, it-utrustning m.m. Beräkningen brukar uttryckas som årlig förbrukning i kWh.

Under den detaljerade projekteringsfasen och upphandlingsfasen, då den exakta utrustningen har specificerats och är känd, kan beräkningen av energiförbrukningen verifieras genom att man adderar effekten (kW) och multiplicerar summan med den förväntade dagliga drifttiden i timmar för varje utrustningsenhet och motor.

För att kunna jämföra olika lösningar och offerter är det viktigt att den upphandlande myndigheten i anbudsunderlaget anger de exakta villkoren för anbudsgivarens beräkning av energiförbrukningen, dvs. vid vilka flöden och föroreningsbelastningar och vid vilken temperatur beräkningarna ska utföras. Det finns ingen fastställd standard på området men en ofta använd metod är att mäta den årliga energiförbrukningen baserat på genomsnittliga dimensionerade flöden (m³/dag) och genomsnittliga dimensionerade föroreningsbelastningar (kg COD/dag, kg suspenderade ämnen/kg total-N/dag, kg total-P osv.), men om det finns stora säsongsvariationer i vattenflödet, föroreningslasterna eller temperaturen kan det vara lämpligt att beräkna energiförbrukningen per månad och därigenom summavärden för året.

Under driftfasen är det möjligt att mäta energiförbrukningen genom att installera kWh-mätare för hela anläggningen och för vald utrustning med hög energiförbrukning som fläktar, huvudpumpar, slamavvattningsutrustning m.m. Energiförbrukningen brukar mätas kontinuerligt, registreras varje dag och summeras över året för jämförelse med överenskommen och garanterad förbrukning. Påföljderna om den garanterade energiförbrukningen inte uppfylls ska tydligt beskrivas i upphandlingsunderlaget.

Verifiering av vattenförbrukning

Metoderna för verifiering av vattenförbrukningen beror precis som för energiförbrukningen på projektfasen.

Under den inledande fasen och den preliminära projekteringsfasen brukar beräkningen av vattenförbrukningen baseras på referensvärden från andra liknande anläggningar uttryckta i m³ vatten använt per 1 000 m³ renat avloppsvatten, m³ vatten använt per 100 m installerad ledning osv.

Under den detaljerade projekteringsfasen och upphandlingsfasen, då den exakta utrustningen har specificerats och är känd, kan beräkningen av vattenförbrukningen verifieras genom att addera vattenförbrukningen för alla anordningar med stor vattenförbrukning, t.ex. silar, slamavvattningsutrustning, våtskrubbar m.m. Dessutom kan vattenförbrukningen för utrustning med låg vattenförbrukning och för rengöring uppskattas erfarenhetsmässigt. För att kunna jämföra olika lösningar och offerter är det mycket viktigt att den upphandlande myndigheten i anbudsunderlaget anger de exakta villkoren för anbudsgivarens beräkning av vattenförbrukningen. Precis som för energiförbrukning (se ovan) finns det ingen fastställd standard för fastställandet av vattenförbrukning, men den metod som oftast används är att mäta vattenförbrukningen utifrån dimensionerade medelflöden (m³/dag).

Under driftfasen är det möjligt att mäta vattenförbrukningen genom att installera vattenmätare för hela anläggningen och för vald utrustning med stor vattenförbrukning. Vattenförbrukningen brukar mätas kontinuerligt, registreras per dag och summeras över året för jämförelse med den överenskomna och garanterade förbrukningen. Påföljderna om den garanterade vattenförbrukningen inte uppfylls ska tydligt beskrivas i upphandlingsunderlaget.

Verifiering av effektiviteten i avloppsreningen

Anbudsgivare ska tillhandahålla dokumentation för att bevisa att den offererade tekniken kan uppfylla de nödvändiga utsläppsnormerna och kan åläggas att underteckna en särskild processprestandagaranti.

Exakt definition av förväntad kvalitet och kvantitet avloppsvatten vid inloppet är mycket viktigt och bör tydligt anges i anbudsunderlaget som en del av projekteringsgrunden.

I anbudsunderlaget ska det tydligt anges den norm som vart och ett av kriterierna för miljöanpassad offentlig upphandling analyseras mot. Koncentrationen av de berörda ämnena i utsläppet och/eller avlägsnad procentandel av dessa ämnen bör beaktas.

Uppfyllandet av utsläppsnormerna ska verifieras genom ett provtagnings- och analysprogram enligt de krav som anges i direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse eller i nationella normer.

I direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse anges minsta antal prov beroende på reningsverkets storlek. Provtagningen bör vara 24-timmarsprov som är proportionellt mot flödet och som samlas in med regelbundna intervall under året.

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

För BOD och alla parametrar som anges i de utvidgade kriterierna ska det största antalet icke-överensstämmande prov anges. För totalkväve och totalfosfor ska provens årsmedelvärde överensstämma med det garanterade värdet.

Påföljderna vid bristande överensstämmelse ska beskrivas tydligt i anbudsunderlaget tillsammans med de metoder som används för att kontrollera avloppsreningsverkets prestanda.

Anbudsgivaren ska tillhandahålla verifierade beräkningar av förbrukningen av fällningsagens per kg fosfor i inloppet. Antagandena och resultaten av dessa beräkningar ska vara samma som den ursprungliga informationen för projekteringen av avloppsreningsverket.

Verifiering av utsläpp från rökgas

Anbudsgivare måste tillhandahålla dokumentation som visar att den offererade tekniken kan uppfylla de utsläppsnormer som krävs.

Verifiering av uppfyllandet av de garanterade utsläppsnormerna ska utföras enligt de krav som anges i direktivet om förbränning av avfall (2000/76/EG) eller enligt nationella normer.

Alla utsläppsgränsvärden ska beräknas vid temperaturen 273,15 K och trycket 101,3 kPa efter korrigering för avgasernas innehåll av vattenånga.

Enligt direktivet ska både utsläppsgränsvärden per dag och per halvtimme uppfyllas för SO₂, NO_x, HCl och stoft, medan utsläppsgränsvärden för tungmetaller ska uppfyllas under en provtagningsperiod på minst 30 minuter och högst 8 timmar.

Påföljderna vid bristande överensstämmelse ska tydligt beskrivas i anbudsunderlaget.

6 LCC-överväganden

I detta avsnitt beskrivs LCC-konceptet och vägledning ges om hur konceptet kan tillämpas. Det finns huvudsakligen två sätt att använda LCC i samband med avloppsinfrastrukturprojekt: För det första under planerings- och förstudiefasen och för det andra under upphandlingsfasen.

Det är viktigt att tänka på följande:

- Vid tillämpningen av LCC finns det vissa svårigheter beträffande vilka data som ska användas. Detta kräver överväganden innan konceptet tillämpas.
- LCC är mycket användbart i planerings- och förstudiefasen vid valet av den bästa totallösningen och tekniken.
- Om LCC används under upphandlingsfasen kan det finnas risk för dubbelräkning om vissa aspekter ingår som ett villkor för miljöanpassad offentlig upphandling och även i LCC-beräkningen. Detta kan undvikas genom att se till att alla externa effekter som beräknas i ekonomiska termer gäller i tillägg till minimikraven i de tekniska specifikationerna och inte tas upp i något annat tilldelningsvillkor.

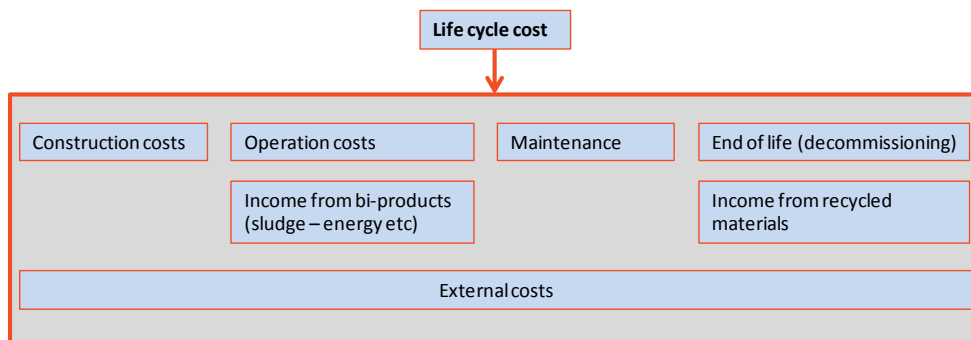
6.1 LCC-koncept

Livscykelkostnadsanalys (LCC) är en metod att bedöma alla relevanta kostnader under ett projekts hela livscykel (se figur 6-1). Det finns olika definitioner av LCC, och det finns även andra koncept för kostnadsbedömningar som är nära förknippade med LCC. Total ägandekostnad (TCO) och kostnadsnyttoanalys (CBA) är bedömningsmetoder som täcker många aspekter som är gemensamma med LCC.

Vi kommer att använda följande definition av LCC i den här vägledningen:

- Konventionella LCC-tekniker som används allmänt av företag och/eller myndigheter bygger på en rent ekonomisk värdering. Fyra huvudkategorier av kostnader bedöms: Investering, drift och underhåll samt kvittblivningskostnader i slutet av livscykeln, med avdrag för eventuell relevant inkomst.
- I den miljörelaterade LCC-metoden beaktas de ovannämnda fyra huvudkategorierna av kostnader **plus externa miljökostnader**.

Figur 6-1 Element som ingår i livscykelkostnaderna (LCC)



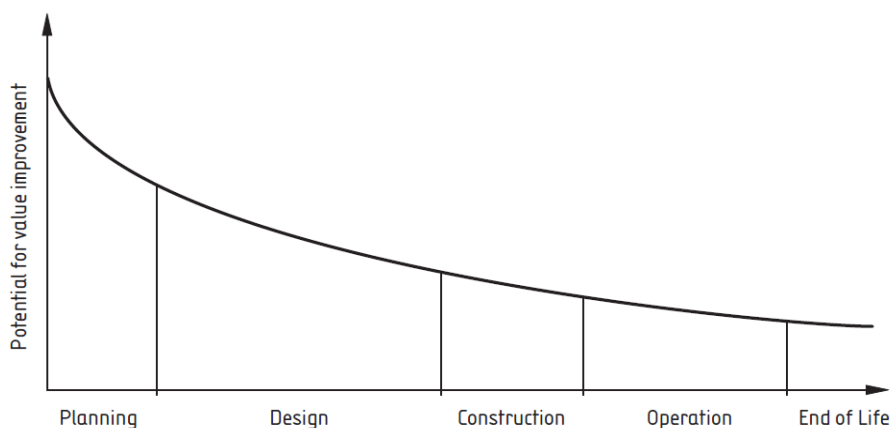
Life cycle cost	Livscykelkostnad
Construction costs	Uppförandekostnader
Operation costs	Driftkostnader
Maintenance	Underhåll
End of life (decommissioning)	Livscykels slut (avveckling)
Income from bi-products (sludge – energy etc.)	Inkomst från biprodukter (slam – energi osv.)
Income from recycled materials	Inkomst från återvunna material
External costs	Externa kostnader

6.2 Fördelarna med att använda LCC

Livscykelkostnadsberäkning för avloppsinfrastruktur kan vara ett bra sätt att minimera miljöeffekterna genom miljöanpassad offentlig upphandling samtidigt som kostnaderna hålls nere. Uppskattningar av livscykelkostnader tyder på att de totala driftkostnaderna ofta överstiger de inledande investeringskostnaderna. Därför är det viktigt att jämföra en dyrare investering med lägre driftkostnader eller längre livscykel med ett alternativ med lägre inledande investeringskostnader men högre driftkostnader.

Värdet av att genomföra LCC i olika faser av projektcykeln visas nedan. Figur 6-2 visar att under investeringsplaneringsfasen, då fler alternativ är tillgängliga, finns det stor potential för värdeförbättring. Längre fram i projektcykeln är valfriheten mindre och därmed en mindre potential för förbättringar.

Figur 6-2 Värdeförbättringspotential från LCC i olika faser under projektcykeln



Källa: ISO/DIS 15686-5.2 Del 5: Livscykelkostnadsberäkning.

Potential for value improvement	Potential för värdeförbättring
Planning	Planering
Design	Projektering
Construction	Uppförande
Operation	Drift
End of Life	Livscykelns slut

Att den potentiella fördelen är störst under de inledande faserna innebär inte att användningen av LCC bör inskränkas till dessa faser. LCC kan vara enklare att tillämpa under senare faser, så att kostnaderna för att genomföra LCC också minskar från planeringsfasen till driftfasen. Mer information återfinns i den tekniska bakgrundsrapporten.

6.3 LCC-process

Allmänna synpunkter

LCC-aspekter kan tas med i alla slags kontrakt för avloppsinfrastruktur och avloppsutrustning eller för konsulttjänster. Som nämnts tidigare är det i samband med avloppsinfrastrukturprojekt möjligt att

- använda LCC under den inledande fasen för att beakta relevanta lösningar, inklusive alternativa tekniker, och
- använda LCC under upphandlingsfasen för bygg- och anläggningsarbeten.

Om LCC används under de inledande faserna för att bedöma alternativa tekniker och lösningar, brukar LCC ofta utarbetas av en konsult (extern eller intern teknisk/ekonomisk rådgivare) när förstudien görs. Denna konsult bör ha den sakkunskap som krävs för att samla in relevanta uppgifter och utföra LCC (se avsnitt 5.3 om upphandling av konsulttjänster).

Om LCC används för upphandling av bygg- och anläggningsarbeten eller utrustning, bör den upphandlande myndigheten eller konsulten utarbeta en detaljerad LCC-beräkningsmodell för den förberedande fasen för upphandlingen. LCC-modellen bör vara lätt att följa för uppdragstagare som lämnar anbud på bygg- och anläggningsarbetet. Oavsett om upphandlingen bygger på Fidic-

standardavtalen i den röda boken, gula boken, silverboken eller guldboken, bör anbudsgivarna utarbeta indata för LCC-beräkningen enligt de särskilda beräkningsprinciper som har utformats av dem som utarbetar anbudsunderlaget. Den upphandlande myndigheten slutför LCC-beräkningarna under anbudsutvärderingsfasen på grundval av indata som anbudsgivarna lämnat. Denna uppläggnings säkerställer att anbuden är jämförbara i fråga om uppskattad LCC.

Särskilda överväganden

I detta dokument lämnas upplysningar om hur en LCC kan utföras, antingen genom att enbart ta med ekonomiska livscykelkostnader för ett projekt (konventionell metod) eller genom en miljöanpassad metod där man även tar med externa kostnader. De externa kostnaderna måste vara uttryckta i ekonomiska termer för att kunna tas med i beräkningen. För avloppsinfrastruktur kan de potentiella externa kostnaderna vara utsläpp av näringsämnen, farliga ämnen och växthusgaser samt trafikstörningar på grund av uppförandet m.m.

Tabell 6-1 Konventionell och miljöanpassad LCC-metod

Tillämpningsnivå	Kostnader som ingår i LCC
Konventionell LCC-metod (ekonomisk LCC)	Investeringskostnader + driftkostnader + underhållskostnader + avvecklingskostnader
Miljöanpassad LCC-metod (inbegriper miljökostnader och andra externa kostnader)	Investeringskostnader + driftkostnader + underhållskostnader + avvecklingskostnader + externa kostnader

Beslutet om en enbart ekonomisk LCC ska genomföras eller om man ska ta med externa kostnader måste fattas från fall till fall beroende på projektets särskilda beskaffenhet, viljan att ta itu med externa miljöeffekter och tillgången på data om potentiella externa kostnader (se beslutsdiagrammet i avsnitt 4.4).

Tabell 6-2 LCC-element efter typ av avloppsinfrastruktur

Typ av anläggning	Huvudalternativ att överväga i LCC	Livscykel	Externa effekter	Andra överväganden
Insamlingssystem	Användning av olika material, teknik med eller utan grävning.	Byggfasen är viktig. Driftkostnaderna brukar vara låga – insamlingssystemets livslängd är viktig.	Energi som är bunden i material. Trafikstörningar under byggfasen.	
Avloppsrenings-system	Alternativa renings-tekniker Reningsgrad	Bygg- och driftfaserna är viktiga.	Energi som är bunden i material. Utsläpp av föroreningar kan vara betydande och bör beaktas. Det gäller bland annat följande: - CO ₂ -utsläpp. - Utsläpp av näringsämnen. - Farliga ämnen. - Luftföroreningar. - Trafikstörningar.	Kostnaden för markförvärv/mark-användning kan vara betydande. Avveckling kan vara relevant.
Slamrening	Alternativa renings-tekniker	Bygg- och driftfaserna är viktiga.	Energi som är bunden i material. Energiförbrukning/ energiproduktion under driftfasen.	Kostnaden för markförvärv/mark-användning kan vara betydande. Inkomst från slamrening/slam-kvittblivning bör tas med.

Följande är de viktigaste elementen i LCC som en del av miljöanpassad offentlig upphandling av avloppsinfrastruktur jämfört med traditionell kostnadsanalys vid upphandling:

- Inbegripande av driftfasen om infrastrukturens och dess komponenters livslängd är betydande.
- Inbegripande av miljöeffekter, där den största svårigheten är att fastställa priserna för de olika miljöeffekterna.
- Beaktandet av driftkostnaderna är visserligen inte specifikt för användningen av miljöanpassad offentlig upphandling, men det är ofta viktigt i ett miljöperspektiv. Lägre driftkostnader är ofta förknippade med mindre miljöeffekter (t.ex. lägre energiförbrukning). Genomförandet av en ekonomisk LCC och val av alternativet med lägst LCC är därför ofta en lösning med mindre miljöeffekter än att helt enkelt välja den lösning som har de lägsta inledande investeringskostnaderna.

6.4 Vägledning om LCC-element

I följande delavsnitt ges mer praktisk vägledning om bedömningen av LCC-element. Ett avsnitt om ekonomiska kostnader följs av en vägledning om bedömningen av externa kostnader.

Detta avsnitt är riktat till konsulten/tekniska rådgivaren som förbereder material för upphandling av bygg- och anläggningsarbeten och utrustning. Under de inledande faserna tillhandahålls alla uppskattningar av konsulten/tekniska rådgivaren som genomför förstudier m.m. och för de inledande faserna är även vägledning om hur man bedömer varje enskilt LCC-element av betydelse.

6.4.1 Bedömning av de ekonomiska LCC-kostnaderna

Det föreslås att följande LCC-element tas med i den centrala LCC-bedömningen:

Livscykelphas	Beskrivning av ekonomiska kostnader
Uppförande	Markförvärv Material Utrustning Bygg- och anläggningsarbeten
Drift	Förbrukningsvaror (t.ex. kemikalier) Reservdelar Energi Avgifter för kvittblivning av slam Personalkostnader (lönenivåer anges)
Avveckling	Eftersom infrastruktur för avloppsreningsverk har en särskild beskaffenhet är det troligen inte relevant att ta med avvecklingskostnader som de grundläggande kriterierna. Material som använts i infrastrukturen brukar inte enkelt kunna återvinnas och återanvändas och de har därför inte något högt avvecklingsvärde. Beroende på omständigheterna i det enskilda fallet kan det dock vara tillrådligt att ta med avvecklingskostnader i livscykelkostnadsanalysen.
Summa LCC	Sammanlagda ekonomiska kostnader för byggnadselement, drift och utrustning under livstiden med den angivna diskonteringsräntan.

Tillhandahållandet av en uppskattning av byggkostnaderna är ett standardinslag vid upphandling.

Anbudsgivare kan tillhandahålla uppskattningar av följande drift- och underhållselement:

- Förbrukningsvaror (t.ex. kemikalier).
- Energi.
- Reservdelar.
- Arbetskraft (valfritt).

Anbudsgivare bör tillhandahålla följande information:

Komponenter	Namn/beskrivning	Kvantitet	Prisoffert
Förbrukningsvaror	Ex.: Typ av kemikalier.	Ex.: Kg per år.	Ex.: Prisofferter från leverantörer av förbrukningsvaror.
Energi	Ex.: Elektricitet.	Ex.: Antal kWh per år.	Upphandlaren måste ange priset.
Reservdelar	Ex.: Pumpbyte.	Ex.: Antal pumpar av typ xx var 10:e år.	Ex.: Prisoffert från leverantörer.
Arbetskraft	Driftövervakning.	Ex.: 1 000 timmar per år.	Upphandlaren måste ange priset.

Driftkostnad är inte på samma sätt ett standardelement och det kan vara svårt att ge en tillförlitlig uppskattning. Om projektet avser renovering eller ombyggnad av befintliga anläggningar kan det specifika arbetskraftsbehovet inte uppskattas av anbudsgivarna. Upphandlaren bör besluta om arbetskraftskrav ska utslutas eller om särskilda driftfunktioner relaterade till byggnadselement kan definieras, och om så är fallet tillhandahåller anbudsgivaren sedan en uppskattning av antalet timmar för dessa funktioner.

Livslängden för material och utrustning kan grundas på följande antaganden som är expertuppskattningar eftersom det inte finns några datakällor för livslängder. Observera att produkter med olika hållbarhet kan ha ganska olika livslängder och att denna lista således endast ger grova uppskattningar. Om livslängderna för vissa typer av utrustning varierar betydligt, kan utrustningskategorin delas upp i enskilda element och komponenter.

Utrustningskategori	Ungefärlig livslängd i år
Ledningar	60
Byggnader, tankar	40
Utrustning (t.ex. pumpar, blandare, fläktar m.m.)	15

Anbudsgivarna kan åläggas att ange livslängden på enskilda komponenter i infrastrukturen och tillhandahålla underlag för deras uppskattade livslängder. Under anbudsutvärderingen bör känslighetsanalys genomföras för att testa om rangordningen av alternativa anbud på grundval av LCC är beroende av de livstidsuppskattningar som anbudsgivarna tillhandahållit. Om rangordningen är känslig för anbudsgivarnas uppskattningar av livstider, kan upphandlaren begära ytterligare information som understödjer de uppskattade livstiderna.

Diskonteringsränta: 5 % (detta är den ränta som Europeiska kommissionen rekommenderade för programperioden 2007–2013 i sin vägledning för kostnadsnyttoanalys av investeringsprojekt, "Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects"). Beroende på särskilda makroekonomiska förhållanden, sektorn och investerarens beskaffenhet (t.ex. projekt med offentlig-privata partnerskap) kan en annan diskonteringsränta vara tillämplig.

6.4.2 Uppskattning av externa element i LCC och omvandling i ekonomiska termer

Den omfattande LCC-metoden bör innehålla följande externa kostnadsslag enligt beskrivningen i tabellen nedan. Elementen tas med i beräkningen utöver de ekonomiska kostnader som beskrevs ovan.

Tabell 6-3 Externa kostnadsslag i LCC

Livscykel	Kostnads-slag	Beskrivning
Uppförande	Externa	Externa kostnader för avbrott under uppförandet, t.ex. trafikstörningar (om det är relevant). CO ₂ som ingår i byggmaterial.
Drift	Externa	Utsläpp av organiska vattenföroreningar (BOD). Utsläpp av näringsämnen (kväve och fosfor). Utsläpp av prioriterade farliga ämnen. Utsläpp av farliga ämnen i rökgas. Utsläpp av CO ₂ .
Avveckling	Externa	Material som används i infrastruktur för reningsverk brukar inte enkelt kunna återvinnas och återanvändas och de har därför inte något högt avvecklingsvärde. Beroende på omständigheterna i det enskilda fallet kan det dock vara tillrådligt att ta med avvecklingskostnader i livscykelkostnadsanalysen.

Uppskattningarna av externa miljökostnader presenteras i tabell 6-4.

Tabell 6-4 Uppskattning av externa effekter – metod och datakällor

Externa effekter	Uppskattningsmetod	Datakällor
CO ₂ -utsläpp	Kostnad för alternativ minskning (baserat på EU:s scenarier för växthusgasminskning eller nationella marginalkostnader för uppnåendet av nationellt minskningsmål).	Förordningen om byggnaders energiprestanda innehåller rekommenderade värden (förordning (EU) nr 244/2012). Nationella bedömningar av marginalkostnader för minskning kan också utnyttjas och nationella energi- eller miljöministerier brukar vara den lämpliga källan.
BOD och utsläpp av näringsämnen (N och P)	Kostnad för alternativ minskning.	Förvaltningsplaner för avrinningsdistrikt och tillhörande åtgärdsprogram.
Farliga ämnen	Kostnad för alternativ minskning/avlägsnande.	Kräver särskild bedömning av lokala kostnader.
Luftföroreningar	Kostnad för alternativ minskning.	I kostnadsnyttoanalysen för EU:s lagstiftning om luftkvalitet och luftutsläpp ingår kostnader per kg förorening för varje medlemsstat.
Trafikstörningar	Skadeståndskostnader.	Särskilt lokalt enhetsvärde för bedömning av restiden från nationella institutioner för transportplanering.

För beräkning av de externa kostnaderna kan följande information användas:

Trafikstörningar

Externa kostnader på grund av trafikstörningar som orsakas av bygg- och anläggningsarbeten för avloppsinfrastruktur bör uppskattas med metoden Värde av minskad transporttid (VTTS). Värde av

minskad transporttid beskriver alternativkostnaden för den tid resenärerna ägnar åt resan. Reseförseningar på grund av bygg- och anläggningsarbeten för avloppsanläggningar orsakar externa kostnader som är proportionella mot VTTS. VTTS mäts i euro per persontimme eller per fordonstimme och VTTS-värden för olika medlemsstater är beroende av en rad olika faktorer bland annat lönenivåerna. Det nationella transportministeriet kan rådfrågas om uppskattningar för VTTS och även Heatco (Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment). För beräkningen av de externa kostnaderna på grund av trafikstörningar för att uppskatta VTTS, krävs som indata uppgifter om den genomsnittliga ytterligare restiden på grund av bygg- och anläggningsarbetet, antalet störningsdagar och trafikvolymen.

Växthusgasutsläpp

Externa kostnader från utsläpp av CO₂ och andra växthusgaser kan beräknas genom att använda ett enhetspris/kostnad per CO₂-ekvivalent. Det rekommenderas att samma metod används som den som krävs för byggnaders energiprestanda enligt förordning (EU) nr 244/2012. Här baseras CO₂-ekvivalentkostnaden på långsiktiga scenarier för handel med utsläppsrätter. Referensscenariot innehåller följande minimivärden:

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	Koldioxidprisets utveckling
Reference (frag. action, ref. fossil f. prices)	Referens (splittrade åtgärder, ref. fossilbränslepriser)
Effect. Techn. (glob. action, low fossil f. prices)	Effektiv teknik (globala åtgärder, låga fossilbränslepriser)
Effect. Techn. (frag. action, ref. fossil f. prices)	Effektiv teknik (splittrade åtgärder, ref. fossilbränslepriser)
Source:	Källa:
Annex 7.10 to	Bilaga 7.10 till

I det lägsta scenariot anges värdet 20 euro/ton CO₂-ekvivalent fram till 2025, 36 euro/ton fram till 2030 och 50 euro/ton efter 2030. För beräkningar av byggnaders energiprestanda är det inte möjligt att använda lägre värden än i detta scenario. Om de nationellt överenskomna priserna för CO₂-ekvivalenter är högre än ovanstående bör de användas i stället för ovanstående värden.

Medlemsstaterna kan ha uppskattat att marginalkostnaden för att uppnå det nationella minskningsmålet för växthusgasutsläpp är högre¹⁸.

Värden som bygger på EU-scenarier eller nationella minskningskostnader kan komma att ses över när nya minskningsmål överenskoms eller när de politiska strategierna uppdateras. Det rekommenderas därför att man samråder med den nationella myndighet som ansvarar för uppnåendet av de nationella målen för växthusgasminskningen för att få aktuella värden vid den tidpunkt då LCC-beräkningen görs.

Utsläpp av BOD och näringsämnen

För beräkningen av externa kostnader för BOD-, nitrat- och fosforutsläpp kan följande tabell användas. De värden för utloppskoncentrationer som tillhandahålls av anbudsgivaren kan användas för beräkning av utsläppsmängden per år. Marginalkostnaden för alternativ minskning bör baseras på data från en förvaltningsplan för avrinningsdistrikt eller motsvarande, där kostnadseffektivitetsbedömningar för avlägsnande av BOD och näringsämnen har gjorts. Kostnaderna är marginalkostnaderna för minskning på BOD- och näringsämnesnivå, där målen för den berörda recipienten uppnåtts.

	Uppskattat utsläpp	Marginalkostnad för alternativ minskning	Summa externa kostnader
	Kg/år	Euro per kg	Euro per år
BOD			
N			
P			
Summa			

Eftersom de lokala förhållandena kan variera finns det rekommenderade värden att tillämpa. Det är viktigt att samråda med den myndighet som ansvarar för förvaltningsplanen för avrinningsdistriktet för att undersöka om dessa utsläpp bör tas med och lämpliga enhetskostnader att använda.

Utsläpp av prioriterade farliga ämnen

Utsläpp av prioriterade ämnen kan tas med i LCC, om det har fastställts att det är ett miljöproblem som bör åtgärdas vid just den aktuella punktkällan och om det finns enhetskostnader tillgängliga för beräkningen av kostnaderna. Begränsning vid källan är det mest kostnadseffektiva sättet att minska

¹⁸ Ett exempel: Det brittiska departementet för energi och klimatförändringar rekommenderar en metod som baseras på de begränsningskostnader som krävs för att uppfylla Storbritanniens utsläppsmål. Metoden beräknar uppskattningar av de begränsningskostnader som kommer att krävas för att uppnå de utsläppsgränser som varje land åtagit sig. Enligt denna metod ligger de uppskattade kostnaderna för Storbritannien på mellan 30 och 75 euro per ton CO₂ 2020.

utsläpp av farliga ämnen. Som nämndes i avsnitt 3 kan det finnas situationer då det är ett lokalt problem som behöver åtgärdas på kort sikt.

Anbudsunderlaget bör innehålla inloppskoncentrationerna och anbudsgivaren bör tillhandahålla reningseffektiviteten per ämne. Under anbudsutvärderingen uppskattas LCC utifrån de uppgifter om reningseffektivitet som tillhandahållits av anbudsgivarna. Enhetskostnaden bör grundas på kostnaderna för alternativt avlägsnande. Om utsläppen exempelvis sker uppströms ett vattenförsörjningsintag, kan kostnaderna bygga på reningskostnaderna vid det vattenförsörjningsintaget.

Tabell 6-5 LCC för prioriterade farliga ämnen

Exempel på ämnen	Uppskattat utsläpp	Enhetskostnad per ämne	Utsläppskostnad
	Kg/år	Euro per kg	Euro per år
Kadmium			
Bly			
Kvicksilver			
Nickel			
Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)			
Nonylfenoler			
Oktylfenoler			
Bens(a)pyren			
Summa			

Luftutsläpp

Om slamrening ingår i projektet kan utsläppen av farliga ämnen i rökgaserna från slamförbränningen också tas med i LCC. Formen för kostnadsbedömningen är att anbudsgivarna tillhandahåller uppgifter om rökgasutsläpp och LCC-kostnaderna uppskattas under anbudsutvärderingen.

Tabell 6-6 LCC för prioriterade farliga ämnen

Exempel på ämnen	Uppskattade utsläpp	Enhetskostnader per ämne	Utsläppskostnad
	Kg/år	Euro per kg	Euro per år
SO ₂			
NO _x			
HCl			
Stoft			
Kvicksilver			
PAH			
Kadmium och tallium (och deras föreningar)			
Zink			
Summa			

Kostnaderna för utsläppen bör vara marginalkostnaderna för alternativa åtgärder för att minska utsläppen. För luftutsläpp kan aktualiserade värden för bedömning av EU:s luftkvalitetspolitik användas. Se exempelvis <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/cba.htm>.

6.5 LCC-modell

Om en LCC-metod används i upphandlingen av bygg- och anläggningsarbeten eller utrustning, bör anbudsunderlaget innehålla en LCC-modell där anbudsgivarna tillhandahåller uppgifter om finansiella kostnader och typiska data i fysiska enheter (kWh, km berörd väg, kg utsläpp osv.) för externa effekter. Modellen kan se ut på följande sätt:

Tabell 6-7 Illustration av LCC-modell

Livscykelfaser	Kostnadsslag	Enhet	Enhetspris	LCC
Anläggning	Byggkostnader	Monetär	Inte tillämpligt	
	Externa effekter under uppförandet	Fysisk (km berörd väg, utsläpp m.m.)		Fysisk enhet x enhetskostnader
Drift	Driftkostnader	Monetär	kWh Arbetskraft Kemikalier	
	Underhållskostnader	Monetär + frekvens	Arbetskraft Utrustning	

Livscykel-faser	Kostnadsslag	Enhet	Enhetspris	LCC
	Externa effekter under drift	Fysisk (utsläpp)		Utsläpp x enhetskostnader
Avveckling	Rivningskostnader	Monetär	Inte tillämpligt	
	Kostnad för kvittblivning av rivningsavfall	Materialkvantitet		Fysisk enhet x enhetskostnader
	Inkomst från återvunnet material	Materialkvantitet		Fysisk enhet x enhetspris

Anm.: Blått: Data som tillhandahålls av anbudsgivaren. Rosa: Data som tillhandahålls av den upphandlande myndigheten.

6.6 Ytterligare vägledning om LCC

LCC-konceptet har traditionellt använts inom bygg- och anläggningsarbeten och byggkontroll, och kostnadsnyttoanalys av ekonomer. Befintliga vägledningar om hur man utför kostnadsbedömningar och kostnadsnyttoanalys bör konsulteras, särskilt [CBA-vägledningen](#) från generaldirektoratet för regional- och stadspolitik.

Följande ingår i olika typer av vägledningar:

Tabell 6-8 Referenser till LCC

Typ av bedömning	Var det finns vägledning
Kostnadsberäkning av investeringen	Nationella vägledningar och handböcker om kostnadsberäkning för byggkontroll/bygg- och anläggningsarbeten.
Kostnadsberäkning av driften	Nationella vägledningar och handböcker om kostnadsberäkning för byggkontroll/bygg- och anläggningsarbeten.
Kostnadsberäkning av externa kostnader	Vägledning för kostnadsnyttoanalys och särskilda punkter i denna handledning.
Diskonteringsräntor, prisnivåer, finansiella eller ekonomiska priser	Vägledning för kostnadsnyttoanalys (t.ex. CBA-vägledningen från GD Regional- och stadspolitik).

7 Relevant EU-lagstiftning och informationskällor¹⁹

7.1 Lagstiftning om offentlig upphandling

Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/17/EG av den 31 mars 2004 om samordning av förfarandena vid upphandling på områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (försörjningsdirektivet).

Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/18/EG av den 31 mars 2004 om samordning av förfarandena vid offentlig upphandling av bygg- och anläggningsarbeten, varor och tjänster, för närvarande under omarbetning.

7.2 Övergripande miljölagstiftning

Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/42/EG av den 27 juni 2001 om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU av den 24 november 2010 om industriutsläpp (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar).

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1221/2009 av den 25 november 2009 om frivilligt deltagande för organisationer i gemenskapens miljölednings- och miljörevisionsordning (Emas).

7.3 Särskild lagstiftning om vatten

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/118/EG av den 12 december 2006 om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring.

Rådets direktiv 98/83/EG av den 3 november 1998 om kvaliteten på dricksvatten.

¹⁹ Förteckningen är främst inriktad på EU:s miljö- och upphandlingslagstiftning av direkt betydelse för miljöanpassad offentlig upphandling. Även andra EU-politikområden kan dock vara tillämpliga på infrastrukturprojekt. Finansieringen eller tillhandahållandet av infrastruktur kan medföra en fördel för den driftsansvarige i den mening som avses i EU:s bestämmelser om statligt stöd och därigenom utgöra ett statligt stöd. Finansiering av sådan infrastruktur är därför i princip föremål för kontroll av statligt stöd. Som vägledning hänvisas till den analysmatris som GD Konkurrens utarbetat för infrastruktur och som överlämnades till medlemsstaterna den 1 augusti 2012, se särskilt *Infrastructure Analytical Grid # 7 – Water services*, Ref. Ares(2012)934142 – 1.8.2012. Analysmatrisen ger vägledning om när finansiering eller andra fördelar för en driftsansvarig normalt inte betraktas som statligt stöd, exempelvis därför att det inte finns någon risk för konkurrenspåverkan.

Kriterier för miljöanpassad upphandling av avloppsinfrastruktur

Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/7/EG av den 15 februari 2006 om förvaltning av badvattenkvaliteten.

Rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket.

Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse.

7.4 Relevant lagstiftning om avfall och energihushållning

Rådets direktiv av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.

7.5 Andra källor

Meddelande från kommissionen – *Offentlig upphandling för en bättre miljö*, KOM(2008) 400.

EPA 832-R-10-005. *Evaluation of Energy Conservation Measures for Waste Water Treatment Facilities*. ("Utvärdering av energihushållningsåtgärder för avloppsreningsanläggningar"). September 2010.

Pump Life Cycle Costs: A Guide to LCC Analysis for Pumping Systems ("Pumplivscykelkostnader: En vägledning till LCC-analys för pumphsystem"). Resultatet av ett samarbete mellan Hydraulic Institute, Europump och US Department of Energy's Office of Industrial Technologies (OIT). DOE/GO-102001-1190. Januari 2001.

Nya hållbara koncept och processer för optimering och ombyggnad av kommunala avlopps- och slamreningsanläggningar:

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

Direktiv om förbränning av avfall (2000/76/EG):

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

BAT-referensdokument om avfallsförbränning från augusti 2006:

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

