

BILAGA B EFFEKTIVITETSMÅTT

1 Inledning

1.1 Effektivitetsmåttens syften

Under Fas I av Bygginnovationen utvecklas mätetal som styrinstrument för byggsektorns utveckling, som underlag för att identifiera kunskapsluckor och för beslut i Fas 2 om forsknings- och innovationsprojekt i programmet¹.

1.2 Allmänna krav på effektivitetsmått

Tio krav härledda ur tidigare studier är vägledande för föreslagna effektivitetsmått:

1. Användbarhet (i förhållande till strategiska mål)
2. Låga kostnader för datainsamling och samordning
3. Tillförlitlighet (oberoende av vem som samlar in data och när data samlas in - noggrant beskrivna metoder för datainsamling, adekvata urvalsmetoder)
4. Validitet (mäter måttet det som vi egentligen vill mäta?)
5. Förenlighet med andra kvantitativa mätetal (inom samma system, gentemot andra system – i andra näringsgrenar, andra länder – inte minst officiell statistik på näringsgrensnivå)
6. Möjligheter att ta fram och analysera tidsserier (inkl val av periodicitet)
7. Kort tid mellan datainsamling och dataanvändning
8. Existens av starka incitament för att leverera data
9. Inga eller svaga bieffekter på beteende om data används styrande för urval eller uppföljning av individer och företag
10. Inga eller små risker för läckage av konkurrens viktig företagsinformation.

1.3 Produktivitet i olika näringsgrenar

Med produktivitet menas förhållandet mellan output och input. Enligt de svenska nationalräkenskaperna är produktivitetsutvecklingen inom näringsgrenar som Byggverksamhet och de som ingår i tjänstesektorn svagare än inom Tillverkningsindustri. Den offentliga statistiken är emellertid svår att använda som underlag för ett forsknings- och innovationsprogram. Således saknas det en uppdelning på nybyggnad och reparationer, byggnader och anläggningar,

¹ Se även Bröchner, J: Effektivitetsmått för byggsektorn – mätfrågor. Samhällsbyggaren nr 3 2010, s 42-44.

och det finns skäl att misstänka att man underskattar kvalitetsförändringar i output. Det finns också problem med bortfall. Det partiella måttet ”arbetsproduktivitet” för näringsgrenen Byggverksamhet är osäkert och knappast meningsfullt i dagens svenska ekonomi.

Å andra sidan kan man hävda att det är viktigt att ta fram bättre mätetal som respekterar de vedertagna (OECD) principerna för att mäta totalproduktivitet. Ett villkor för att detta ska vara möjligt är att man så långt som möjligt utgår från priser på marknader för varor och tjänster, och att man särredovisar varje berörd näringsgren för sig. Viktigt är att notera att det som brukar kallas byggsektorn inte återfinns i offentlig statistik, som i stället använder det snävare definierade begreppet Byggverksamhet.

1.4 Effektivitet på projekt- och produktnivå

Totalproduktivitet är det begrepp i ekonomisk teori som närmast motsvarar ”effektivitet” inom Bygginnovationen. Det finns två alternativa angreppssätt som har ett komplicerat förhållande till output/inputmätningar, nämligen kundnöjdhet och årskostnader. Vissa av de outputmått som föreslås här är inspirerade av dessa alternativa ansatser.

På senare år har det utvecklats system för byggprojektbenchmarking inom många länder. Systemen utgår oftast från kundnöjdhetsenkäter, och då ofta på initiativ av byggherrar inom offentlig sektor. Vissa system har inslag av mätning av resursanvändning, men deras styrka ligger ofta i att lyfta fram andra processkvaliteter. Man kan alltså tänka sig projekt som får goda betyg hos byggherrar utan att vara resurssnåla i förhållande till resultatet.

Årskostnadsberäkningar uttrycker ett livscykelperspektiv på byggnadsverk. Eftersom grundidén är att beräkna annuiteter, krävs det antaganden om diskonteringsränta, livslängder, framtida prisutveckling för energi, vatten och andra driftresurser samt om brukarbeteende. Vill man säkra att årskostnadsberäkningar motsvarar totalproduktivitetmätning, måste man först beräkna den implicita diskonteringsräntan, som motsvarar köparens faktiska beteende på marknaden. Denna räntesats kan tänkas vara högre än vad som normalt antas i årskostnadsberäkningar, särskilt när kunden är en offentlig beställare med skilda investerings- och driftbudgetar. Även inom privat sektor har analyser av faktiska energisparbeslut pekat på att riskfrågor driver upp den implicita räntan.

Dagens kunder kanske inte värdesätter egenskaper på samma sätt som i framtiden. Om effektivitetsmått ska användas för att hantera forsknings- och innovationsprojekt, måste detta beaktas.

Med tanke på att relativpriser för olika slags outputs och inputs förskjuts med tiden (t.ex. energipriser i förhållande till andra priser) finns det skäl att försöka räkna med fysiska storheter i största möjliga utsträckning. I kortsiktiga bedömningar och där det finns rättvisande marknadspriser är det oproblematiskt att jämföra monetära belopp för att mäta effektivitet.

I fråga om infrastrukturhållning är inslaget av marknadspriser för infrastrukturens tjänster obetydligt i dagens Sverige. Koncessioner är en sällsynthet. Offentliga beställare kan då analysera sitt kravställande med utgångspunkt i samhällsekonomiska effekter, företagsekonomiska effekter och effekter för kunderna, i första hand lika med trafikanterna. Vid en jämförelse mellan sådana analyser och traditionella produktivetsanalyser på näringsgrensnivå kan man konstatera att den springande punkten är i vilken utsträckning som beställaren i sina tekniska specifikationer och tilldelningskriterier för entreprenadkontrakt förmedlar de tre slagens effekter till marknaden. Om beställaren agerar på marknaden så att de tre effekterna faktiskt avspeglas i projekten, bör både outputmätt och inputmätt vara oproblematiske.

Effekter på hälsa och miljö som inte återspeglas i marknadspriser kommer annars inte med i traditionella produktivetsmätt. Men i en framåtsyftande analys, vilket behövs för att prioritera bland innovationsidéer, måste man räkna med att allt fler av sådana effekter kommer att påverka marknadspriser och marknadsefterfrågan (eventuellt genom skärpta myndighetsregler) i en framtid som kanske inte är så avlägsen. Därför återfinns (ännu) ej prissatta samhällseffekter bland de mått som föreslås i det följande.

1.5 Analysgruppernas arbete

Under den första fasen har Bygginnovationen arbetat med sex analysgrupper: bostäder, kontor, broar, vägar, betongreparationer och husrenovering. Varje grupp, som har utgjorts av seniorer med lång erfarenhet inom området i samverkan med högskoleforskare från samarbetsprojektet Sveriges Bygguniversitet, har valt ut ett antal projekt från cirka 30 år sedan och jämfört dessa med projekt från de senaste åren. Analyserna har bland annat bidragit till utvecklingen av effektivitetsmätt. De har också visat på mönstret för datatillgång i företagen: viktigaste bristen är resursdata som rör köpta tjänster i form av underentreprenader. Likaså är datatillgången otillräcklig när det gäller prefabricerade produkter som ersätter platsbyggda. Det betyder att det inte går att yttra sig med någon säkerhet om effektivitetsvinster till följd av ökad ”industrialisering” annat än genom kostnadsjämförelser.

För att sammanställa mätkonsekvenserna av de sex gruppernas analyser har här gjorts en indelning i produktion av byggnadsverk (avsnitt 2), reparation av byggnadsverk (avsnitt 3) och användning av byggnadsverk (avsnitt 4).

1.6 Avgränsningar

Effektivitetsmått har flera avsiktliga begränsningar. Effektivitet i kommunalt beslutsfattande som rör markanvändning, detaljplanering och bygglovgivning har lämnats utanför. Inte heller har energiförbrukning hos infrastrukturens användare (typexempel: trafikanterna och deras fordon) tagits in i analysen, eftersom den fysiska utformningen av vägar och broar spelar en underordnad roll. Däremot finns energiförbrukning knuten till byggnaders användning med i effektivitetsmått, även om den endast delvis eller indirekt påverkas av bygg-

nadernas tekniska egenskaper, samtidigt som brukarbeteendet ofta har stort inflytande.

1.7 Metodik vid användning av måtten

Outputmåtten utgår här genomgående från att det finns en primär output, oftast lika med en nyttig area. Denna primära output multipliceras med en eller flera koefficienter som uttrycker olika slags naturförutsättningar eller tekniska förutsättningar.

Utöver de primära outputmåtten för produktion, reparation eller användning av olika slags byggnadsverk anges sekundära outputmått, som i de flesta fall kräver någon form av expertbedömning på olika skalor. Som stöd för sådana expertbedömningar förutsätts att det definieras referensteknik att jämföra med. Referenstekniken kan vara enligt de minimikrav som myndighetsreglerna innebär, eller sämsta på marknaden vid en viss tidpunkt faktiskt förekommande teknik, förutsatt att denna är bättre än myndighetskraven. Vidare förutsätts att det upprättas checklistor för dessa sekundära outputmått för att vägleda expertbedömningarna. Det är samtidigt viktigt att mått och checklistor inte är så detaljerade att de innebär en risk för fastlåsnings vid etablerade tekniska lösningar och motverkar bedömning av innovativa idéer.

Arbetet i analysgrupperna indikerar att det är de sekundära outputvariablerna, de som oftast är svåra att mäta, som har ökat i relativ betydelse sedan 1970-talet. Marknadsefterfrågan och myndighetsregler har i allt högre grad kommit att inriktas på byggnadsverks långtidsegenskaper och riskhantering i byggande och användning. Detta är viktigt att notera med hänsyn till syftet att kunna stödja prioritering av idéer till forsknings- och innovationsprojekt i den följande fasen av programmet.

2 Produktion av byggnadsverk

Avsnittet tar först upp outputmått, sedan inputmått och slutligen kvoter mellan output- och inputmått. Traditionellt har man inom husbyggande företag ofta arbetat med begrepp som volymtider, dvs kvot mellan en inputvariabel och en outputvariabel. För husbyggande är utgångspunkten här att måtten i första hand ska tillämpas på byggdelsnivå för att vara användbara som stöd för identifiering, prioritering och uppföljning av forsknings- och innovationsnivå.

2.1 Outputmått

Outputmåtten utgörs av ett primärt outputmått och åtta kategorier av sekundära outputmått.

2.1.1 Primär output: nyttig area

För bostäder och lokaler finns det flera areabegrepp att välja på (Svensk Standard SS 02 10 53). Utöver BTA (bruttoarea) är det lämpligt att använda BOA (bostadsarea) och LOA (lokalarea). Det är rimligt att föreställa sig att marknadsvärdet är i högre grad knutet till BOA eller LOA än till BTA. Areamåttet kan multipliceras med en koefficient k_1 som återspeglar grundförhållanden och en koefficient k_2 som återspeglar andra omgivningsfaktorer.

I fråga om broar och vägar föreslås ”körbar area” vara det primära outputmåttet, i brofallet tolkat som brolängd x brobredd. För broar behövs det även en koefficient k_1 som återspeglar bronns spännvidd. Därutöver kan man vilja korrigera för höjd, grundläggningsförhållanden, havs/landbaserings och bärighet. ”Körbar area” bör korrigeras för vägar med en koefficient k_1 som motsvarar geotekniska och klimatmässiga förutsättningar, en koefficient k_2 som motsvarar bärighetsklass och ÅDT (årsdygnstrafik) samt en koefficient k_3 som återspeglar tätort eller landsbygd.

Det primära outputmått kan även behöva korrigeras uppåt för att motsvara framtida möjligheter att expandera eller förändra nyttig area, alltså ett slags flexibilitet eller robusthet inför nya användarkrav. I fråga om broar och vägar är det i första hand den framtida bärighetsreserven som avses, dvs att bron eller vägen kan komma att ingå i ett trafiknät med högre klassningslast.

2.1.2 Framtida energiförbrukning

Mäts som tekniska förutsättningar för reduktion av framtida energiförbrukning. Måttet [kWh, diskonterat över byggnadsverkets livscykel] antar värdet noll om byggnadsverket är utformat så att det motsvarar sämsta på marknaden förekommande egenskaper i fråga om tekniska förutsättningar för framtida användare att påverka sin energikonsumtion i nyproduktion (=myndighetsreglernas aktuella minimikrav). Notera att förväntningar om framtida energiprisökningar kan medföra att redan dagens kunder kan vara villiga att betala för energiegenskaper som går utöver myndigheternas aktuella krav. *Kan kräva expertpanelbedömning.*

Notera även den gjorda avgränsningen att i fråga om broar och vägar är detta användarberoende mått i hög grad beroende av antaganden om framtida trafikflöden, däckstyper och annan fordonsteknisk utveckling. Man bör också beakta det något mindre problemet med framtida brukarbeteende i flerbostadshus och kontorshus.

2.1.3 Övriga framtida drift- och underhållsinsatser

Mäts som tekniska förutsättningar för reduktion av framtida resursförbrukning för drift och underhåll med undantag för energi (täcks av 2.1.2). Utbytbarhet hos delar ingår här. Vissa problem med gränsdragning gentemot riskreduktion (2.1.5), men här under 2.1.3 avses medvetna val av lägre eller högre standard eller kvalitet. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.1.4 Avbrottseffekter

Mäts som tekniska förutsättningar för reduktion av avbrottskostnader som drabbar den verksamhet som byggnadsverket är avsett att stödja. Byggherrar kan tänkas vilja betala mera på marknaden för nyproduktion med metoder som minskar störningar på annan verksamhet. Detta gäller särskilt vid rivning och nybyggnad av hus i tätorter och i fråga om bro- och vägbyggen som stör trafiken. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.1.5 Riskreduktion

Mäts som tekniska förutsättningar för reduktion av risker som i första hand kan påverka användningen av byggnadsverket, typ brand, fukt, oväntade brister i ljudisolering. I sällsynta fall påverkas output även av risker som materialiseras under byggskedet, t.ex. ett stort formras som försenar färdigställandet. Många användningsrisker täcks av myndighetsregler. Vissa byggherrar kan tänkas vilja betala mera för att byggnadsverk produceras så att projektet med större säkerhet än normalt uppfyller tidplaner, budget och funktion. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.1.6 Komfort för användare

Avser komfort (eller tekniska möjligheter att skapa god komfort under användning) för framtida användare av byggnader (ljud, ljus, inomhusklimat...) och infrastruktur-användare (trafikanter m.fl.). Även tillgänglighet i viss utsträckning (det finns betalningsvilja för hissar). *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.1.7 Arkitektonisk kvalitet

Arkitektonisk kvalitet i bred traditionell mening omfattar även inslag av 2.1.1 och 2.1.6 (nyttobetonat) samt 2.1.3 och 2.1.5. Här (2.1.7) avses närmast det Vitruvius betecknade som skönhet (*venustas*). Helhetsbedömning framstår som nödvändig. För broar kan man möjligen skilja på effekter på landskapsbild och på kulturmiljö. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensarkitektur.*

2.1.8 Samhällseffekter, ej prissatta

De ej prissatta samhällseffekterna återfinns främst i form av normkrav, men det finns ett antal miljöeffekter som varken är prissatta eller reglerade. Se f.d. Vägverkets systematik för infrastruktur, t.ex. förutsättningar för lägre trafikbuller. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.1.9 Övriga outputeffekter

Förutsättningar för rivning och återanvändning. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

2.2 Inputmått

Erfarenheter från analysgrupperna visar att det genomgående saknas detaljerade inputdata från underentreprenörer.

2.2.1 Arbete

Arbete kan mätas som mantimmar för anställda inom Byggverksamhet, vilket kräver data även från samma näringsgrens underentreprenörer om man vill ha mått som gäller näringsgrensnivån. Även tjänstemannatid ingår. Notera att arbetsinsatsen påverkas även av arbetsmiljöegenskaper hos den valda produktionsmetoden.

Arbete kan uppdelas på aktiviteter (t.ex. för broar: formsättning, armering, gjutning).

2.2.2 Material

Materialmängder kan delas in på olika sätt beroende på objekttyp. För hus kan man skilja i första hand på basbyggmaterial [m^2 , m^3 , ton] och sammansatta byggvaror [st]. Exempel som gäller broar: betong [m^3], armering [ton], påle [st].

2.2.3 Energi

Här avses energiförbrukning [kWh] i näringsgrenen Byggverksamhet för att producera byggnadsverket, t.ex. drivmedel för anläggningsmaskiner. Frågan om energi som förbrukats i materialproduktion i Tillverkningsindustri påverkar inte energimått för Byggverksamhet.

2.2.4 Tjänster

Företag inom Byggverksamhet mottar input från Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet, köper transporter, underentreprenader och hyr hjälpmedel och maskiner från andra företag inom tjänstesektorn. Företagen köper också avfallshantering.

2.2.5 Miljöeffekter, ej prissatta

Vissa miljöeffekter, vare sig de är positiva eller negativa, återspeglas inte eller endast ofullständigt i dagens marknadspriser. Trafikverkets föregångare har utvecklat systematik för att mäta infrastrukturbyggandets miljöeffekter, och detta arbete bör kunna tillämpas åtminstone delvis även för andra byggnadsverk.

2.2.6 Övriga inputs

[...]

2.3 Effektivitetsmått, exempel

Effektivitetsmått tas fram genom att bilda output/inputkvoter.

3 Reparation av byggnadsverk

Mätning av effektivitet vid reparation av byggnadsverk har mycket gemensamt med produktion av byggnadsverk, men relationen mellan olika outputvärden och inputvärden är annorlunda.

3.1 Outputmått

Valet av primärt outputmått är inte lika enkelt vid reparation som vid nyproduktion, och frågan om avbrottskostnader under reparation är oftast viktig eller mycket viktig.

3.1.1 Primär output: reparerad area eller längd

Det enklaste outputmålet för betongreparationer är reparerad area, men det kan även behövas koefficienter som uttrycker svårighetsgrad hos skadan och de tekniska förutsättningarna i övrigt.

Möjligen behövs en koefficient som återspeglar hur en reparation förlänger byggnadsverkets totala livslängd (baserat på nuvärdesförändring, eventuell genom att utveckla mått enligt 3.1.3 nedan).

Vid våtrumsrenovering och stambyte i flerbostadshus kan man utgå från berörd våtrumsarea och reparerad rörlängd. Även här kan det behövas koefficienter som uttrycker svårighetsgrad i de tekniska förutsättningarna. Det kan också behövas en koefficient som uttrycker att en viss metod reducerar den användbara våtrumsarean, t.ex. med en skrymmande kassettlösning.

För broreparationer och vägunderhåll kan det vara lämpligt att ha en koefficient som motsvarar trafikflödet, årsdygnstrafik (ÅDT) [fordon/dygn].

3.1.2 Framtida energiförbrukning

Reparationen kan innebära (t.ex. genom förbättrad isolering) att framtida energiförbrukning vid användning av byggnadsverket sjunker. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.3 Övriga framtida drift- och underhållsinsatser

En viss reparationsteknik kan betyda att sannolikheten för att en ny reparation måste göras inom en viss tidsperiod sjunker jämfört med andra tekniker. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.4 Avbrottseffekter

Olika slags reparationstekniker har olika effekter på användarna av byggnadsverket eller den produktion som stöds av byggnadsverket. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.5 Riskreduktion

De flesta riskerna under fortsatt användning av byggnadsverket täcks in under 3.1.3. Kunder kan dock tänkas värdesätta att en reparationsteknik ger ett förutsägbart och säkert resultat inom en viss reparationstid. För vägunderhåll tillkommer trafiksäkerhet och arbetsmiljörisk under pågående arbeten. *Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.6 Komfort för användare

Här avses den långsiktiga komforteffekten av reparationen. Husreparationer kan betyda att t.ex. tillgängligheten ökar. Särskilt i fråga om vägunderhåll kan trafikantkvaliteter efter reparation bero på den valda reparationsmetoden. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.7 Arkitektonisk kvalitet

En reparerad ytas utseende kan vara bättre eller sämre än den ursprungliga ytan. *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensarkitektonisk effekt.*

3.1.8 Samhällseffekter, ej prissatta

Tillgänglighet, lägenhetsanpassning (flerbostadshus); legionellasäkerhet (mykrav vid nybyggnad, men vid rep ...) [...] *Expertbedömning av nuvärdeseffekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensteknik.*

3.1.9 Övriga outputeffekter

[...]

3.2 Inputmått

Inputmått för reparationer är indelade på samma sätt som för nyproduktion av byggnadsverk.

3.2.1 Arbetsinsats

Mantimmar inom Byggverksamhet. Notera att arbetsinsatsen påverkas även av arbetsmiljöegenskaper hos den valda reparationsmetoden. Kan uppdelas på olika slags reparationsaktiviteter.

3.2.2 Material

Förbrukning av olika slags reparationsmaterial.

3.2.3 Energi

Här avses energiförbrukning [kWh] i näringsgrenen Byggverksamhet för att reparera byggnadsverket.

3.2.4 Tjänster

Reparatörer inom Byggverksamhet mottar input från Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet, köper transporter, underentreprenader och hyr hjälpmedel och maskiner från andra företag inom tjänstesektorn. Företagen köper också avfallshantering.

3.2.5 Miljöeffekter, ej prissatta

Vissa miljöeffekter, vare sig de är positiva eller negativa, återspeglas inte eller endast ofullständigt i dagens marknadspriser. Trafikverkets föregångare har utvecklat systematik för att mäta infrastrukturunderhållets miljöeffekter, och detta arbete bör kunna tillämpas åtminstone delvis även för reparation av andra byggnadsverk.

3.2.6 Övriga inputs

[...]

3.3 Effektivitetsmätt, exempel

Effektivitetsmätt tas fram genom att bilda output/inputkvoter.

4 Användning av byggnadsverk

Med användning av byggnadsverk menas egentligen ”tjänsteproduktion baserad på byggnadsverk”, alltså med en basresurs i form av output från Byggverksamhet som gått till investering i realkapital.

Näringsgrenen Fastighetsverksamhet producerar således tjänster till byggnaders användare genom att kombinera realkapital (=byggnad) med en rad olika inputs från olika leverantörer: värme, vatten, fastighetsskötsel. Även näringsgrenen Byggverksamhet levererar sådana tjänster i form av reparationer till Fastighetsverksamhet. Ett tydligt outputvärde kan avläsas som hyra för bostäder och lokaler och som priser och årsavgifter för bostadsrätter.

Företag som arbetar med bostadsutveckling och fastighetsutveckling har möjligheter att samtidigt optimera ”produktion av byggnadsverk” och ”användning av byggnadsverk”, vilket både förenklar effektivitetsmätningen på projektnivå och komplicerar den på näringsgrensnivå.

I fråga om användning av vägar och anläggningar är det som redan har påpekats mer ovanligt med marknadsprissättning för de levererade tjänsterna. Här är också inputbilden annorlunda (väginformation, vinterväghållning).

4.1 Outputmätt

Outputmått är här kategoriserade på i princip samma sätt som för produktion och reparation av byggnadsverk.

4.1.1 Primär output: nyttig area under viss tid

Valet av areabegrepp för hus utgår från hyresmönstret, dvs i första hand är BOA och LOA [m²] relevanta tal. Körbar area under viss tid [m², år] är motsvarande mått för broar och vägar.

[4.1.2 Framtida energiförbrukning]

Saknar innebörd för användning av byggnadsverk.

4.1.3 Övriga framtida drift- och underhållsinsatser

Mäts som tekniska förutsättningar för reduktion av framtida resursförbrukning för drift och underhåll, givet tillämpning av en viss teknik för drift och underhåll av byggnadsverket. Gränsdragningen mot 3.1.3 är något otydlig. Irreversibla skador typ följer av vattenläckage genom tak, ej underhållet i tid. Motsvarande där en viss typ av vägunderhållsinsats påverkar det framtida behovet av drift- och underhållsinsatser. Vägsaltpåverkan på fogar i broar är ett annat exempel.

4.1.4 Avbrottseffekter

Lokalvård. Vägdrift (vinterväghållningsmetoder).

4.1.5 Riskreduktion

Sett ur fastighetsägarens/infrastrukturhållarens perspektiv. Kan alltså även vara användarrisker om detta återspeglas i deras betalningsvilja (t.ex. hyresnivå)..

4.1.6 Komfort för användare

Egenskaper i (främst) inomhusmiljön som ökar boendes betalningsvilja för bostaden. Motsvarande för kontor. *Användarnöjdhetenkäter. Mätningar av inomhusklimat. Mätningar av vägyteegenskaper.*

4.1.7 Arkitektonisk kvalitet

Expertbedömning av effekt (% av primärt outputvärde) i förhållande till referensarkitektur (även vägutformning).

4.1.8 Samhällseffekter, ej prissatta

Trafikverkets bedömningsmetoder är aktuella att använda för infrastrukturanvändning.

4.1.9 Övriga outputeffekter

[...]

4.2 Inputmått

Inputmönstret för Fastighetsverksamhet skiljer sig markant från Byggverksamhet och domineras av mediaflöden och tjänster.

4.2.1 Arbetsinsats

I första hand fastighetsskötsel [mantimmar]. Motsvarande för drift av vägar (insatser även för t.ex. vinterväghållning).

4.2.2 Material

Vatten [m³], vägsalt [ton], osv.

4.2.3 Energi

Förhållandevis stor post för användning av hus, givet det svenska klimatet [kWh]. Mätproblem att hålla isär tillförd energi för uppvärmning och för användarnas andra ändamål (datorer, hushållsapparater, belysning).

Som påpekats (1.6) finns det en avgränsning i att fordonens energiförbrukning inte Uppvärmda körbanor.

4.2.4 Tjänster

Input från Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet. Inhyrd utrustning. Underhållsarbeten inköpta från Byggverksamhet (jfr avsnitt 3).

4.2.5 Miljöeffekter, ej prissatta

Trafikverkets bedömningsmetoder är aktuella att använda för infrastrukturanvändning.

4.2.6 Övriga inputs

[...].

4.3 Effektivitetsmått, exempel

Effektivitetsmått tas fram genom att bilda output/inputkvoter.