

Blanketter för handräkning

Objektets benämning	1
----------------------------	----------

Beskriv och avgränsa objektet	2
--------------------------------------	----------

Kommentar:

Här redovisas problemställningen samt det område som kan komma att beröras av eventuella åtgärder. Vidare redovisas omgivande faktorer som kan ha betydelse för kvantifiering och värdering av olika effekter.

Kommentarer:

Avsikten är här att ge en klar överblick över de åtgärdsalternativ som valts för att ur ekonomisk synpunkt jämföra dessa inbördes med hjälp av Prisek-analysen.

Beskrivning, kvantifiering och värdering av effekternas storlek och kostnader redovisas i det följande för de olika åtgärdsalternativen. Det är att observera att ett 0-alternativ också studeras, dvs vi gör en grov bedömning av alternativet att år 0 inte genomföra någon åtgärd.

Följande effekter finns att ta hänsyn till i detta objekt. Generellt kommer genomgången att följa den indelning av effekter som föreslagits i effektkatalogkapitlet, nämligen:

- Va-verkseffekter
- Miljöeffekter
- Abbonenteffekter
- Samhällseffekter

Va-verkseffekter

Miljöeffekter

Abbonenteffekter

Samhällseffekter

Kommentarer:

Under denna rubrik förtecknas och tänks igenom de olika effekter till vilka hänsyn bör tas i analysen.

Kalkylperioden väljs till den rekommenderade, nämligen 50 år.

Kalkylräntan väljs också till den rekommenderade, nämligen 4 %.

Va-verkseffekter

Miljöeffekter:

Abbonenteffekter:

Samhällseffekter:

Under föregående rubriker har vi tänkt igenom och förtecknat de olika effekter vi skall ha med i Prisek-analysen. Vi har också kvantifierat effekter samt föreslagit hur de skall beräknas.

Nedan sammanställs för de olika åtgärdsalternativen, effekterna och deras kostnader. Denna uppställning är sedan ingångsdata för Prisek-analysens beräkning, som kan ske antingen manuellt eller med hjälp av ett dataprogram speciellt utvecklat för ändamålet. Här kommer beräkningen att genomföras manuellt med hjälp av blanketter utformade för Prisek-analys.

Kalkylmodell - PRISEK

INDATA

Benämning:

Objekt:

Alternativ:

ANTAGANDEN

Ränta

Kalkylperiod

Övrigt:

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

INVESTERINGSALTERNATIV

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr				
Restvärde	kkkr				
Reinvestering	kkkr				
Drift och underhåll	kkkr				
Miljöeffekter	kkkr				
Abonnenteffekter	kkkr				
Samhälleffekter	kkkr				
"LCC"	kkkr				

Värdera analysresultatet
Föreslå åtgärdsalternativ

7

DEL II TILLÄMPNINGSEXEMPEL

PRISEK

PRIORITERING

SAMHÄLLSKONSEKVENSER

EKONOMI

Ekonomisk modell och systematisk effektredovisning för värdering och prioritering av va-åtgärder.

Prisek-analysens tillämpning

I denna rapport redovisas i det följande tillämpningsexempel, som hämtats från verkliga fall i några kommuner. I huvudrapporten redovisas ett enkelt fiktivt exempel. Avsikten med dessa exempel är i första hand att åskådliggöra arbetsmetodiken vid en Preisek-analys. Varje arbetsmoment kommenteras och uppmärksamhet ägnas åt att analysera resultatet. Betydelse av val av storlek på olika faktorer påvisas.

För genomförandet av nuvärdesberäkningar och summering av de olika effektkostnaderna till en kalkylperiodskostnad (LCC) finns utvecklat ett datorprogram. Beräkningar kan också utföras manuellt. Särskilda blanketter har utvecklats för manuell beräkning. I rapporten används dessa blanketter för beräkningarna.

Diskonteringsfaktorer och nusummefaktorer är fasta storheter och finns tabellerade i en bilaga till huvudrapporten.

Värderingen och beräkningen av de olika effekternas delkostnader måste dock alltid göras manuellt. Orsaken härtill är att värderingen av effektkostnaderna kan variera avsevärt. Kvantifiering och värdering måste göras av varje användare. Effektkatalogkapitlet innehåller dock rekommendationer, som kan användas i utgångsläget. Tillämpning av Preisek-analysen kommer förhoppningsvis att leda till att sättet att beräkna effektkostnaderna utvecklas vidare.

Presentation av tillämpningsexemplen

Rapporten innehåller 4 genomarbetade exempel, som på olika sätt belyser följande problemställningar:

- Förnyelse av spillvattenledning.
- Bräddningsproblematik.
- Översvämningproblematik.
- Samhällskonsekvenser och miljökonsekvenser.
- Förnyelse i stadskärna.
- Abonnenteffekter.

Tillämpningsexempel 1 kommer från Örebro kommun och rör förnyelse av spillvattenledningar i gator med mellan 600 fordon/dygn och 3 000 fordon/dygn. Omgivande bebyggelse innehåller lägenheter med totalt ca 400 personer, som samtliga berörs av arbeten i näraliggande gator. De åtgärder som kan komma ifråga är förutom att inget görs att ledningarna läggs om eller att ledningarna renoveras. I detta exempel är endast va-verkseffekter och samhällseffekter aktuella.

Tillämpningsexempel 2 kommer från Halmstads kommun och avser bräddningsproblem i ett avrinningsområde på 35 ha. Avloppssystemet är kombinerat och bräddningen sker till Nissan. Anläggande av utjämningsmagasin för att minska bräddningen är det alternativ som är rimligt. I vilken omfattning bräddningen bör minskas belyses här med Preisek-analysen. Dagens situation med ca 20 bräddtillfäl-

INLEDNING

len per år är utgångsläget och det mest omfattande förslaget innebär att bräddningen elimineras helt. I exemplet behandlas va-verkseffekter och miljöeffekter, men inte abonnenteffekter och samhällseffekter.

Exempel 3 kommer från Norrköpings kommun och behandlar översvämningsproblem för ca 20 fastigheter längs 2 500 m ledningar i ett duplikat avloppssystem. Problembilden är otäta ledningar och underdimensionerade dagvattenledningar. Åtgärderna består i en kombination av omläggning av vissa sträckor och anläggande av utjämningsmagasin. Det åtgärdade systemet dimensioneras för regn med 5-10 års återkomsttid. Exemplet behandlar va-verkseffekter och abonnenteffekter.

Exempel 4 kommer från Jönköpings kommun och avser bräddningsproblem i centrumbebyggelse. Effekterna av bräddningarna är främst estetiska. Den åtgärd som är aktuell är anläggande av utjämningsmagasin. Detta kan emellertid lokaliseras antingen i en trafikerad gata eller i en parkeringsyta. Exemplet inkluderar va-verkseffekter, miljöeffekter och samhällseffekter.

Tillämpningsexempel 1

Förnyelse av spillvattenledningar

Objektets benämning

Örebro - Nygatan, Kasten Ottergatan och Rådmansgatan

Prisek-analysen skall behandla om och i så fall på vilket sätt som en förnyelse av spillvattenledningar med drifts- och konditionsproblem bör ske.

Beskriv och avgränsa objektet

Objektet omfattar totalt 660 m spillvattenledningar belägna i Nygatan, Kasten Ottergatan och Rådmansgatan. Läget i Örebro framgår av kartbilaga på nästa sida.

Problemen med ledningarna består av sprickor, otäta skarvar och mindre krosskador. Driftsproblem har förekommit. Ledningar ligger på relativt stora djup.

Ledningarna är enl. PRIVA riskledningar men ej konsekvensledningar utom den som ligger i Karsten Ottergatan, vilken är huvudgata. Övriga gator är lokalgator.

Omgivande bebyggelse består av 3-4 våningshus för bostäder samt några andra funktioner (bl a damfrisering).

Trafikmängden är ungefärligen:

- Kasten Ottergatan	6000	f/d
- Nygatan	3000	f/d
- Rådmansgatan	3000	f/d

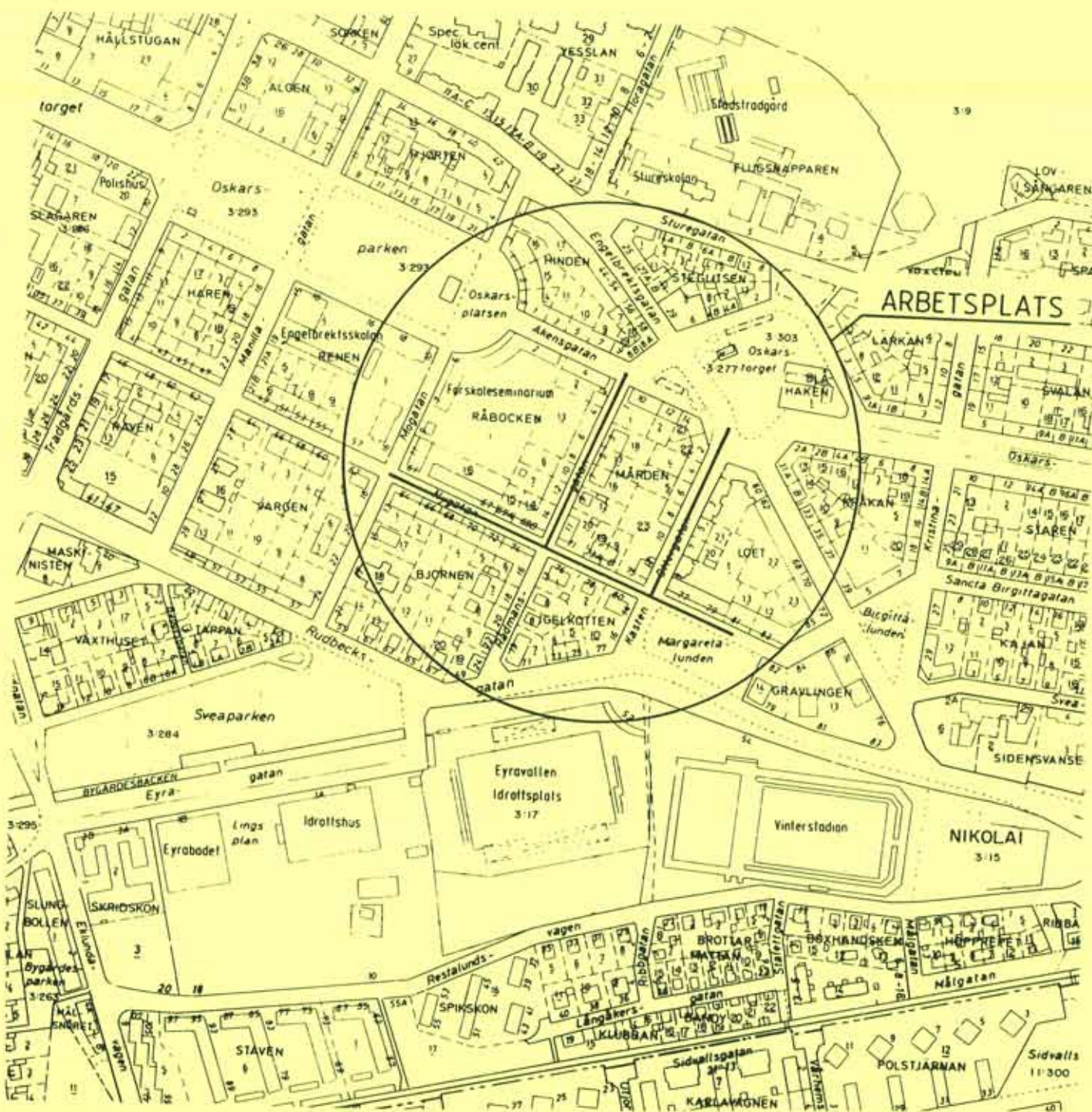
Antalet lägenheter som ligger utefter gatorna och därmed berörs av arbetena är ca 180 st eller antalet boende ca 400 st.

(I gatan finns också vattenledning belägen. Denna har varit problemfri. Någon diskussion om att byta ut vattenledningen förekommer ej. I det fortsatta tillämpningsexemplet beaktas ej vattenledningen).

Det finns ett förnyelseproblem avseende 660 m spillvattenledningar.

Kommentar: Här redovisas problemställningen samt det område som kan komma att beröras av eventuella åtgärder. Vidare redovisas omgivande faktorer som kan ha betydelse för kvantifiering och värdering av olika effekter.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL



ÖVERSIKTSKARTA

SKALA 1:5000



Beskriv åtgärdsalternativ

Tre handlingsalternativ kommer att beräknas i det följande.

- ALT 0: Ingen åtgärd genomförs nu. Istället förutsätts att ledningen klarar sig 10 år till och att omläggning sedan är enda möjliga förnyelsemetod.
- Under tidsperioden 0-10 år förutsätts ett ökat både akut och förebyggande underhåll.
- ALT 1: Åtgärd genomförs nu dvs år 0 i form av omläggning av ny spillvattenledning.
- ALT 2: Åtgärd genomförs nu i form av reovering medelst strumpmetod. Ingen uppgrävning erfordras i detta fall. Arbetet utförs från nedstigningsbrunnar. I den reinvestering som med våra antaganden måste ske år 40 förutsätts att förnyelse genom omläggning måste ske.

Kommentarer: Avsikten är här att ge en klar överblick över de åtgärdsalternativ som valts för att ur ekonomisk synpunkt jämföra dessa inbördes med hjälp av Prisek-analysen.

Beskrivning, kvantifiering och värdering av effekternas storlek och kostnader redovisas i det följande för de olika åtgärdsalternativen. Det är att observera att ett 0-alternativ också studeras, dvs vi gör en grov bedömning av alternativet att år 0 inte genomföra någon åtgärd.

Identifiera ingångsdata och effekter

Följande effekter finns att ta hänsyn till i detta objekt. Generellt kommer genomgången att följa den indelning av effekter som föreslagits i effektkatalogkapitlet, nämligen:

- Va-verkseffekter
- Miljöeffekter
- Abonnenteffekter
- Samhällseffekter

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

I samtliga alternativ finns investeringskostnader.

Livslängd:

Livslängder måste antagas.

Restvärden/reinvesteringar:

Dessa följer av antagna livslängder.

Drift- och underhållskostnader:

Behöver antagas.

Miljöeffekter

Förekommer inte i detta fall.

Abonnenteffekter

Bortses ifrån i detta fall.

Samhällseffekter

Trafik/boende:

Störningar under byggtiden beaktas.

(Störningar på trafik och boende/kommentar: Detta exempel är i detta avseende ej uttalat påverkande i jämförelse med om ledningarna legat i en trafikled med säg 20000 f/d eller i en central affärsgata med omfattande störningar av verksamheterna. För åskådliggörandet kan det vara bra att fallet inte är alltför speciellt.)

Kommentar: Under denna rubrik förtecknas och tänks igenom de olika effekter till vilka hänsyn bör tas i analysen.

Kvantifiera ingångsdata och effekter

Kalkylperioden väljs till den rekommenderade, nämligen 50 år.

Kalkylräntan varierar. Räntesatserna 5 % och 3 % används för beräkningarna.

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

Omläggning 2000 kr/m • 660 =	1.320.000 kr
Renovering 1800 kr/m • 660 =	1.188.000 kr

(Omläggningskostnaden är låg. För enbart omläggning av spillvattenledningen torde kostnaden vara ca 4.000 kr/m. Förmodligen läggs samtliga ledningar V,S,D om i ett omläggningssalternativ till en kostnad av ca 6.000 kr/m. För denna kalkyl väljs därför 2.000 kr/m för omläggning av enbart spillvattenledningen.)

Livslängder:

Omläggning: 100 år.
Renovering (strumpmetod): 40 år

Kommentar: Här kan finnas många synpunkter, avsikten är att belysa den relativa betydelsen av livslängden. I renoveringsalternativet förutsätts att reinvesteringen år 40 sker genom omläggning.

Restvärde:

Restvärden beräknas linjärt dvs med lika stor avskrivning varje år under livslängden.

Drift o underhållskostnad:

Normal DoU-kostnad enligt Driva kan antagas till 5 kr/m ledn och år. Vi förutsätter att den är densamma för såväl omläggnings- som renoveringsalternativet. Enligt erfarenheter från DRIVA (se effekt-katalogkapitlet) kan 5 driftavbrott per 10 km ledning och år antagas inträffa. Vi antar här för allt 0 att det för de första 10 åren inträffar 1 driftstörning per år på den 660 m långa ledningssträckan. Kostnaden för en driftstörning antages till 40.000 kr. För allt 0 antages att DoU-kostnaden för de första 10 åren är 40.000 kr/år och därefter 5 kr/m ledning och år.

Åtgärdstid:

Renoveringsalternativet 15 dagar.

Omläggningssalternativet 90 dagar.

Miljöeffekter --

Abonenteffekter --

Samhällskoseffekter

I renoveringsalternativet kommer ingen uppgrävning att behöva ske. Arbetet sker via nedstigningsbrunnar.

I omlägningsalternativet måste gatan vara uppgrävd helt eller delvis under större delen av byggnadstiden.

Totalt berörs ca 400 boende som får problem genom att gatan är uppgrävd och kanske avstängd. Problem med att parkera bilen, med transporter, allmän otrivsel o s v. Arbetena berör också ca 10.000 bilpassager varje dag.

Hur skall detta då värderas. Vi gör här helt enkelt ett antagande i syfte att belysa denna effekts påverkan på analysresultatet. I renoveringsalternativet blir störningarna så små att vi bortser ifrån dessa.

För omlägningsalternativet resonerar vi som följer.

1. Låt oss antaga att varje boende är beredd att betala 25 kr/mån för att slippa det obehag som arbetet innebär. Under byggperioden innebär detta $400 \times 3 \times 25 = 30.000$ kr/mån.
2. Låt oss vidare antaga att varje bilförare var beredd betala 0,5 kr/passage för att slippa hindren. Under en tremånadersperiod innebär detta $10.000 \times 90 \times 0,5 = 450.000$ kronor.

Värdera effekterna

Under föregående rubriker har vi tänkt igenom och förtecknat de olika effekter vi skall ha med i Prisek-analysen. Vi har också kvantifierat effekter samt föreslagit hur de skall beräknas.

Nedan sammanställs för de olika åtgärdsalternativen, effekterna och deras kostnader. Denna uppställning är sedan ingångsdata för Prisek-analysens beräkning, som kan ske antingen manuellt eller med hjälp av ett dataprogram speciellt utvecklat för ändamålet. Här kommer beräkningen att genomföras manuellt med hjälp av blanketter utformade för Prisek-analys.

Ovanstående innebär för de olika alternativen följande effekter och kostnader:

ALT 0:	Investeringskostnad år 0	0 kr
	Investeringskostnad år 10	1.320.000 kr
	Restvärde år 50: $6/10 \cdot 1.320.000$	790.000 kr
	DoU-kostnad år 1-10	40.000 kr/år
	-"- 11-50 ($660 \cdot 5$ kr/m)	3.300 kr/år
	Samhällskostn år 10: $30.000 + 450.000 =$	480.000 kr
ALT 1:	Investeringskostnad år 0	1.320.000 kr
	Restvärde år 50: $5/10 \cdot 1.320.000$	660.000 kr
	DoU-kostnad år 1 - 50	3.300 kr/år
	Samhällskostnad år 0	480.000 kr
ALT 2:	Investeringskostnad år 0	1.190.000 kr
	Reinvestering år 40	1.320.000 kr
	Restvärde år 50: $9/10 \cdot 1.320.000$	1.190.000 kr
	DoU-kostnad år 1 - 50	3.300 kr/år

Sammanställ och beräkna effekterna

Detta är genomfört på bifogade blanketter för en kalkylperiod på 50 år. Beräkningarna genomförs dels med kalkylräntan 3 % dels med kalkylräntan 5 %.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

INDATA

Benämning: FÖRNYELSE, ÖREBRO, SPILLVATTENLEDNINGAR

Objekt: Drifts- och konditionsproblem med spillvattenledningar i 3 gator i Örebro.

Förnyelse av dessa ledningar övervägs.

Med PRISEK analyseras olika alternativ, inkl. underhållsalt.

Alternativ:

ALT0: Ingen åtgärd nu. Förnyelse medelst omläggning om 10 år.

ALT1: Förnyelse genom omläggning år 0.

ALT2: Förnyelse genom renovering år 0.

ANTAGANDEN

Ränta 5 % och 3 %

Kalkylperiod 50 år

Övrigt:

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

INVESTERINGAR, REINVESTERINGAR SAMT RESTVÄRDEN

ALT.	Åtgärd	År för åtgärd	Kostnad kr	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	KALKYLRÄNTA	5 %				
0	Omläggning	år 10	1.320.000	0,61	-	800.000
	Restvärde	år 50	790.000	0,09		70.000
1	Omläggning	år 0	1.320.000	1	-	1.320.000
	Restvärde	år 50	660.000	0,09	-	60.000
2	Renovering	år 0	1.190.000	1	-	1.190.000
	Omläggning	år 40	1.320.000	0,14	-	180.000
	Restvärde	år 50	1.190.000	0,09	-	110.000
	KALKYLRÄNTA	3 %				
0	Omläggning	år 10	1.320.000	0,74	-	980.000
	Restvärde	år 50	790.000	0,23	-	180.000
1	Omläggning	år 0	1.320.000	1	-	1.320.000
	Restvärde	år 50	660.000	0,23	-	150.000
2	Renovering	år 50	1.190.000	1	-	1.190.000
	Omläggning	år 40	1.320.000	0,31	-	410.000
	Restvärde	år 50	1.190.000	0,23	-	270.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

DRIFT OCH UNDERHÅLL

ALT.	Typ av D&U	År för D&U	Kostnad kr/år	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	KALKYLRÄNTA	5%				
0	DoU	år 0-10	40.000	-	7,72	310.000
		år 11-50	4.000	-	$18,26 - 7,72 = 10,54$	40.000
1	DoU	år 0-50	4.000	-	18,26	70.000
2	DoU	år 0-50	4.000	-	18,26	70.000
	KALKYLRÄNTA	3%				
0	DoU	år 0-10	40.000	-	8,53	340.000
		år 11-50	4.000	-	$25,73 - 8,53 = 17,20$	70.000
1	DoU	år 0-50	4.000	-	25,73	100.000
2	DoU	år 0-50	4.000	-	25,73	100.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

ABONNENTEFFEKTER, MILJÖEFFEKTER SAMT SAMHÄLLSEFFEKTER

ALT.	Typ av effekt	År för effekt	Kostnad <i>kr</i>	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde <i>kr</i>
	KALKYLRÄNTA	5%				
0	Samhällseffekt	10	480.000	0,61	-	290.000
1	- " -	0	480.000	1	-	480.000
2	-					-
	KALKYLRÄNTA	3%				
0	Samhällseffekt	10	480.000	0,74	-	360.000
1	- " -	0	480.000	1	-	480.000
2	-					-

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
KALKYLRÄNTA 5 %**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	800	1.320	1.190	
Restvärde	kkkr	-70	-60	-110	
Reinvestering	kkkr	-	-	180	
Drift och underhåll	kkkr	350	70	70	
Miljöeffekter	kkkr	-	-	-	
Abonnenteffekter	kkkr	-	-	-	
Samhällseffekter	kkkr	290	480	-	
LCC	kkkr	1.370	1.810	1.330	

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
KALKYLRÄNTA 3 %**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	980	1.320	1.190	
Restvärde	kkkr	-180	-150	-270	
Reinvestering	kkkr	-	-	410	
Drift och underhåll	kkkr	410	100	100	
Miljöeffekter	kkkr	-	-	-	
Abonnenteffekter	kkkr	-	-	-	
Samhällseffekter	kkkr	360	480	-	
LCC	kkkr	1.570	1.750	1.430	

Värdera analysresultatet Föreslå åtgärdsalternativ

Följande värderingar kan göras av analysresultaten.

1. En lägre kalkylränta gynnar långsiktiga och tidigare investeringar.
2. Livslängden har förhållandevis liten betydelse, (jämför restvärdena).
3. I 0-alternativ måste DoU-kostnaden vara av viss omfattning för att investering år 0 skall vara motiverad.

40.000 kr/år i ökade driftskostnader ÅR 0-10 räcker ej med gjorda antaganden att motivera en omläggning av ledningarna ens med en real ränta av 3%.

4. Räknas samhällskostnaden till 0 blir omläggningsalternativet gynnsammare än renovering vid kalkylräntan 3 % och med antagna värden på investeringar och livslängder.
5. Tas hänsyn till samhällsstörningar så blir renoveringsalternativ alltid lönsamast.

Förslag till beslut:

Aktuellt problem med spillvattenledningar i Rådmansgatan, Nygatan och Kasten Ottergatan i Örebro åtgärdas år 0 genom renovering medelst "strumpmetoden".

Tillämpningsexempel 2

Bräddning

Objektets benämning

Halmstad: Furet avrinningsområde till bräddavlopp 22 till Nissan.

Beskriv och avgränsa objektet

Avrinningsområde är ca 35 ha. Områdets ledningsnät är till övervägande del kombinerat, varför det ekonomiskt ej har bedömts rimligt att bygga ut duplikatsystem.

Bräddningen sker ut till Nissan och bräddpunkten är belägen mitt i Halmstads tätort och strax uppströms Halmstad centrum. Själva Nissan användes ej för bad, däremot är kusten kring åns utlopp en stor badbalja.

Inom området förekommer också översvämningar, som eventuellt kan komma att minska som en följd av åtgärder för att minska bräddningen. Denna effekt behandlas ej vidare här.

Mouse-beräkningar och bräddmätningar har utförts för området.

Total bräddvolym per år, är f n ca 22.000 m³. Antalet bräddtillfällen uppskattas till 20 st per år.

På kartbilaga (se nästa sida) framgår avrinningsområdets utsträckning, bräddpunktens läge samt tänkt plats för utjämningsmagasin.

Kommentar: Här redovisas problemställningen samt det område som kan komma att beröras av eventuella åtgärder. Vidare redovisas omgivande faktorer som kan ha betydelse för kvantifiering och värdering av olika effekter.

Beskriv åtgärdsalternativ

Den typ av åtgärdsalternativ som befunnits rimlig är utbyggnad av utjämningsmagasin.

Frågeställningen gäller

- hur stort utjämningsmagasin som skall byggas

eller annorlunda uttryckt

- i vilken omfattning är det ekonomiskt rimligt att eliminera bräddningarna.

Denna frågeställning skall i det följande analyseras med Prisek-analysen för att erhålla "LCC"-kostnader för de valda alternativen uttryckta i nuvärde. Resultatet från analysen är sedan en del av beslutsunderlaget.

Fyra handlingsalternativ kommer att beräknas.

Alt 0: Ingen åtgärd vidtagets dvs bräddningarna får fortgå under kalkylperioden som idag, innebärande ca 20 bräddtillfällen per år och en uppskattad total bräddvolym om ca 22.000 m³ per år.

Alt 1: Utjämningsmagasinet dimensioneras så att all bräddning elimineras.

Alt 2: Utjämningsmagasinet dimensioneras så att 1 bräddningstillfälle per år tillåts. Enligt Mouseberäkningar blir årlig bräddvolym 1.000 m³.

Alt 3: Utjämningsmagasinet dimensioneras så att 6 bräddningar per år kan förväntas ske och den årliga bräddningsvolym uppskattas till 6.000 m³.

Kommentarer: Avsikten är här att ge en klar överblick över de åtgärdsalternativ som valts för att ur ekonomisk synpunkt jämföra dessa inbördes med hjälp av Prisek-analysen.

Beskrivning, kvantifiering och värdering av effekternas storlek och kostnader redovisas i det följande för de olika åtgärdsalternativen. Det är att observera att ett 0-alternativ också studeras, dvs vi gör en grov bedömning av alternativet att år 0 inte genomföra någon åtgärd.

Identifiera ingångsdata och effekter

Följande effekter finns att ta hänsyn till i detta objekt. Generellt kommer genomgången att följa den indelning av effekter som föreslagits i effektkatalogkapitlet, nämligen:

- Va-verkseffekter
- Miljöeffekter
- Abonnenteffekter
- Samhällseffekter

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

I samtliga alternativ utom alt 0 finns investeringskostnader. Kostnaderna varierar beroende på utjämningsmagasinets storlek.

Livslängd:

Livslängd för utjämningsmagasin måste antagas.

Drift- och underhållskostnader:

Måste antagas i samtliga alternativ.

Miljöeffekter

Bräddningar:

Skall inkalkyleras i samtliga alternativ.

Abonnenteffekter

Antages ej förekomma.

Samhällseffekter

Antages ej förekomma.

Kommentarer: Under denna rubrik förtecknas och tänks igenom de olika effekter till vilka hänsyn bör tas i analysen.

Kvantifiera ingångsdata och effekter

Kalkylperioden väljs till den rekommenderade, nämligen 50 år.

Kalkylräntan väljs också till den rekommenderade, nämligen 4 %.

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

Alt 0: Bräddmagasinsvolym	0 m ³
Alt 1: "-	4 000 m ³
Alt 2: "-	2 500 m ³
Alt 3: "-	1 500 m ³

Låt oss antaga att bräddningsmagasinet kostar 1,3 Mkr per 500 m³ dvs

Alt 0:	0 Mkr
Alt 1:	10,4 Mkr
Alt 2:	6,5 Mkr
Alt 3:	3,9 Mkr

Livslängder:

Magasinens livslängder antages vara lika med kalkylperioden dvs 50 år. Inga restvärden uppstår.

Drift o underhållskostnader:

Nuvarande bräddavlopp bör tillses efter varje bräddning dvs ca 20 ggr/år. Låt oss antaga tillsynskostnaden till 2.000 kr/ggr.

Bräddmagasin bör ses till något oftare och rengöring behöver då också ske.

Låt oss anta 40 tillsynstillfällen per år och att kostnaden då är 3.000 kr/ggr. Vi låter detta gälla alla alternativ även om storleken är olika.

Miljöeffekter

Bräddning:

Antaganden för kvantifiering enligt ovan:

Alt 0: Bräddvolym	2.2000 m ³ /år
Bräddtillfällen	20 st/år
Alt 1: Bräddvolym	0 m ³ /år
Bräddtillfällen	0 st/år

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Alt 2: Bräddvolym 1.000 m³/år
Bräddtillfällen 1 st/år

Alt 3: Bräddvolym 6.000 m³/år
Bräddtillfällen 6 st/år

Enligt effektkatalogkapitlet antages två utgångspunkter för bräddningarnas påverkan.

1. Kostnader för recipientpåverkan från bräddavloppsvattnet.

Nissan har god vattenomsättning. Nissan rinner dock rakt igenom Halmstad.

Enligt tabellen i effektkatalogen kan kostnaden vid god vattenomsättning antagas till 100 kr/m³.

I den följande analysberäkningen väljer vi bl a i syfte att belysa vad olika antaganden innebär att variera kostnaden per m³ bräddvatten avsevärt enligt följande.

- 10 kr/m³
- 100 kr/m³
- 150 kr/m³

2. För estetisk påverkan antages i enlighet med effektkatalogen en kostnad per bräddtillfälle.

Denna kostnad antages till 10.000 kr per bräddtillfälle eftersom bräddning sker inne i Halmstad.

Ovanstående medför att vi för analysberäkningen har följande alternativ.

A.	Värdering:	Kr per m ³ bräddvatten	10 kr
		Kr per bräddtillfälle	10.000 kr
B.	Värdering:	Kr per m ³ bräddvatten	100 kr
		Kr per bräddtillfälle	10.000 kr
C.	Värdering:	Kr per m ³ bräddvatten	150 kr
		Kr per bräddtillfälle	10.000 kr

Abonnenteffekter: --

Samhällseffekter: --

Värdera effekterna

Under föregående rubriker har vi tänkt igenom och förtecknat de olika effekter vi skall ha med i Prisek-analysen. Vi har också kvantifierat effekterna samt föreslagit hur de skall beräknas.

Nedan sammanställs för de olika åtgärdsalternativen, effekterna och deras kostnader. Denna uppställning är sedan ingångsdata för Prisek-analysens beräkning, som kan ske antingen manuellt eller med hjälp av ett dataprogram speciellt utvecklat för ändamålet. Här kommer beräkningen att genomföras manuellt med hjälp av blanketter utformade för Prisek-analys.

Ovanstående innebär för de olika alternativen följande effekter och effektkostnader.

Alt 0:	Investeringskostnad	0	kr
	DoU-kostnad 20 x 2.000	40.000	kr/år
	Miljökostnad A		
	- 10 kr/m ³ x 22.000	220.000	kr/år
	- 10.000 kr/tillfälle x 20	200.000	kr/år
	Miljökostnad B		
	-100 kr/m ³ x 22.000	2.200.000	kr/år
	-10000 kr/tillfälle x 20	200.000	kr/år
	Miljökostnad C		
	-150 kr/m ³ x 22.000	3.300.000	kr/år
	-10.000 kr/tillfälle x 20	200.000	kr/år
Alt 1:	Investeringskostnad	10.400.000	kr
	DoU-kostnad 40 x 3.000	120.000	kr/år
	Miljökostnad A,B och C	0	kr
Alt 2:	Investeringskostnad	6.500.000	kr
	DoU-kostnad	120.000	kr/år
	Miljökostnad A		
	-10 kr/m ³ x 1.000	10.000	kr/år
	-10.000 kr/tillfälle	10.000	kr/år
	Miljökostnad B		
	-100 kr/m ³ x 1.000	100.000	kr/år
	-10.000 kr/tillfälle x 1	10.000	kr/år
	Miljökostnad C		
	-150 kr/m ³ x 1.000	150.000	kr/år
	-10.000 kr/tillfälle x 1	10.000	kr/år
Alt 3:	Investeringskostnad	3.900.000	kr
	DoU-kostnad	120.000	kr/år

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Miljökostnad A	
-10 kr/m ³ x 6.000	60.000 kr/år
-10.000 kr/tillfälle x 6	60.000 kr/år

Miljökostnad B	
-100 kr/m ³ x 6.000	600.000 kr/år
-10.000 kr/tillfälle x 6	60.000 kr/år

Miljökostnad C	
-150 kr/m ³ x 6.000	900.000 kr/år
-10.000 kr/tillfälle x 6	60.000 kr/år

Sammanställ och beräkna effekterna

Detta är genomfört på bifogade blanketter för en kalkylperiod på 50 år och till en kalkylränta på 4 %.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

INDATA

Benämning: BRÄDDNING, FURET HALMSTAD

Objekt: Bräddningar till Nissan från Furetområdet Halmstad.

Frågeställningen avser i vilken omfattning dessa bör elimineras genom utbyggnad av utjämningsmagasin.

Med Prisek-analysen analyseras alternativ enligt nedan samt 3 olika miljökostnadsantaganden.

Alternativ: Alt 0: Befintliga förhållanden dvs ingen åtgärd.
Bräddvolym 22.000 m³/år. Bräddtillfällen/år: 20 st.

Alt 1: Bräddmagasin 4.000 m³
Bräddvolym 0 m³/år. Bräddtillfällen/år: 0 st.

Alt 2: Bräddmagasin 2.500 m³
Bräddvolym 1.000 m³/år. Bräddtillfällen/år: 1 st.

Alt 3: Bräddmagasin 1.500 m³
Bräddvolym 6.000 m³/år. Bräddtillfällen/år: 6 st.

ANTAGANDEN

Ränta: 4 %

Kalkylperiod: 50 år

Övrigt:

Alt. Miljökostnad

A:

10 kr/m³

10.000kr/tillfälle

B:

100 kr/m³

10.000 kr/tillfälle

C:

150 kr/m³

10.000 kr/tillfälle

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

ABONNENTEFFEKTER, MILJÖEFFEKTER SAMT SAMHÄLLSEFFEKTER

ALT.	Typ av effekt	År för effekt	Kostnad kr/år	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	MILJÖEFFEKT A					
0	Bräddning	år 1-50	220.000 + 200.000	-	21,48	9.020.000
1	- " -	år 1-50	0	-	-	0
2	- " -	år 1-50	10.000 + 10.000	-	21,48	430.000
3	- " -	år 1-50	60.000 + 60.000	-	21,48	2.580.000
	MILJÖEFFEKT B					
0	BRÄDDNING	år 1-50	2.200.000 + 200.000	-	21,48	57.500.000
1	- " -	år 1-50	0	-	-	0
2	- " -	år 1-50	100.000 + 10.000	-	21,48	2.360.000
3	- " -	år 1-50	600.000 + 60.000	-	21,48	14.200.000
	MILJÖEFFEKT C					
0	Bräddning	år 1-50	3.300.000 + 200.000	-	21,48	75.200.000
1	- " -	år 1-50	0	-	-	0
2	- " -	år 1-50	150.000 + 10.000	-	21,48	3.440.000
3	- " -	år 1-50	900.000 + 60.000	-	21,48	20.600.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

INVESTERINGSALTERNATIV
MILJÖKOSTNAD A

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	10.400	6.500	3.900
Restvärde	kkkr	0	0	0	0
Reinvestering	kkkr	0	0	0	0
Drift och underhåll	kkkr	860	2.600	2.600	2.600
Miljöeffekter	kkkr	9.020	0	430	2.580
Abonnenteffekter	kkkr	0	0	0	0
Samhälleffekter	kkkr	0	0	0	0
LCC	kkkr	9.880	13.000	9.530	9.080

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
MILJÖKOSTNAD B**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	10.400	6.500	3.900
Restvärde	kkkr	0	0	0	0
Reinvestering	kkkr	0	0	0	0
Drift och underhåll	kkkr	860	2.600	2.600	2.600
Miljöeffekter	kkkr	51.500	0	2.360	14.200
Abonnenteffekter	kkkr	0	0	0	0
Samhällseffekter	kkkr	0	0	0	0
LCC	kkkr	52.360	13.000	11.460	20.700

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
MILJÖKOSTNAD C**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	10.400	6.500	3.900
Restvärde	kkkr	0	0	0	0
Reinvestering	kkkr	0	0	0	0
Drift och underhåll	kkkr	860	2.600	2.600	2.600
Miljöeffekter	kkkr	75.200	0	3.440	20.600
Abonnenteffekter	kkkr	0	0	0	0
Samhällseffekter	kkkr	0	0	0	0
LCC	kkkr	76.060	13.000	12.540	27.100

Värdera analysresultatet Föreslå åtgärdsalternativ

Tre olika miljökostnader per m³ bräddat vatten har kalkylerats med nämligen 10 kr/m³ (lågt), 100 kr/m³ (föreslaget) och 150 kr/m³ (högt).

Följande värderingar kan göras av analysresultatet

1. För att det skall vara ekonomiskt lönsamt med hänsyn till LCC att helt eliminera bräddningarna måste m³-kostnaden sättas mycket högt (>150 kr/m³).
2. Även vid förhållandevis låg värdering (10 kr/m³) är det ekonomiskt motiverat att vidtaga åtgärder för att minska bräddningarna.
3. Vid en värdering av 100 kr/m³ är LCC lägst i alternativ 2, dvs 1 beräknad bräddning/år.

Förslag till beslut:

Alternativ 2 utförs, dvs utbyggnad av utjämningsmagasin om 2.500 m³. Detta innebär en beräknad årlig bräddning om 1.000 m³ och i genomsnitt 1 bräddning per år.

Tillämpningsexempel 3 Översvämning

Objektets benämning

Norrköping, Kimstad. Avrinningsområde med översvämningsproblem.

Prisek-analysen skall utifrån ekonomiska utgångspunkter behandla om och i vilken utsträckning översvämningsrisken skall elimineras.

Beskriv och avgränsa objektet

Inom aktuellt område har man vid kraftiga regn problem med översvämningar. Ca 20 fastigheter riskerar översvämning i sina källare.

Problemet har undersökts av kommunen och befunnits bestå av följande. Ledningsnätet som byggdes år 1965 är ett duplikatnät. Totala längden på ledningarna är 2.500 m ledningsgrav.

Området har beräknats med Mouse-modell. Nätet finns grafiskt dokumenterat. Omfattande mätningar för att klarlägga flödeförhållanden har genomförts.

Orsaken till översvämningsproblemen består av att dagvattenledningarna är för klent dimensionerade. Vidare är ledningarna, såväl dag- som spillvatten otäta. Härigenom har vid regntillfällen omfattande överläckning skett från dagvattenledningarna till spillvattenledningarna och därigenom orsakat översvämning i fastigheterna. Vissa tak och hårdgjorda ytor har varit anslutna till dagvattennätet.

De beräkningsmässiga resultaten som erhållits vid Mouse-beräkningar anger att dagvattennätet klarar knappt 1-årsregnet.

I sammanfattning är det ett underdimensionerat ledningsnät samt dåliga ledningar som orsakar överläckning till spillavloppsledningar vid övertryck samt vissa felkopplade fastigheter orsakerna till översvämningsproblemet.

Objektet är väl avgränsat till det område som återfinns på kartbilaga (se nästa sida).

Kommentar: Här redovisas problemställningen samt det område som kan komma att beröras av eventuella åtgärder. Vidare redovisas omgivande faktorer som kan ha betydelse för kvantifiering och värdering av olika effekter.

Beskriv åtgärdsalternativ

De åtgärdsalternativ som befunnits rimliga är utbyte av dagvattenledningar och/eller byggande av utjämningsmagasin.

Prisek-analysen avser vara underlagshjälp ur ekonomisk synpunkt för hur stora ledningar och/eller hur många eller stora utjämningsmagasin som skall byggas.

Fyra handlingsalternativ kommer att beräknas.

Alt 0: Ingen åtgärd genomförs. Översvämningsrisken kvarstår som idag dvs med beräknad översvämning ca 1 ggr/år.

Alt 1: Hela dagvattenledningsnätet byggs om för att öka kapaciteten. Dimensioneras efter 5-årsregnet. Total ledningslängd som byggs om är 2.500 m.

Alt 2: 6 magasin anläggs samt ledningar byggs om i viss utsträckning. Sammanlagd magasinvolym är 435 m³ och längden nya dagvattenledningar är 400 m.

Dimensioneringsgrund: 5 årsregn

Alt 3: 6 magasin anläggs samt dagvattenledningar byggs om i viss utsträckning. Magasinsvolym är 710 m³ och ny ledningslängd är 570 m.

Dimensioneringsgrund: 10 årsregn.

Kommentarer: Avsikten är här att ge en klar överblick över de åtgärdsalternativ som valts för att ur ekonomisk synpunkt jämföra dessa inbördes med hjälp av Preisek-analysen.

Beskrivning, kvantifiering och värdering av effekternas storlek och kostnader redovisas i det följande för de olika åtgärdsalternativen. Det är att observera att ett 0-alternativ också studeras, dvs vi gör en grov bedömning av alternativet att år 0 inte genomföra någon åtgärd.

Identifiera ingångsdata och effekter

Följande effekter finns att ta hänsyn till i detta objekt. Generellt kommer genomgången att följa den indelning av effekter som föreslagits i effektkatalogkapitlet, nämligen:

- Va-verkseffekter
- Miljöeffekter
- Abonnenteffekter
- Samhällseffekter

Va-verkseffekter

Investeringskostnad:

I samtliga alt utom alt 0 finns investeringskostnader för nya ledningar och/eller utjämningsmagasin.

Livslängder:

Behöver antagas

Restvärden: Följer av antagna livslängder.

Reinvesteringar: Följer av antagna livslängder

Drift- och underhållskostnader:

Behöver antagas

Miljöeffekter

Bortses ifrån.

Abbonenteffekter

Översvämning:

Kostnader för översvämningar behöver antagas.

Samhällseffekter

Bortses ifrån.

Kommentarer: Under denna rubrik förtecknas och tänks igenom de olika effekter till vilka hänsyn bör tas i analysen.

Kvantifiera ingångsdata och effekter

Kalkylperioden väljs till den rekommenderade, nämligen 50 år.

Kalkylräntan väljs också till den rekommenderade, nämligen 4 %.

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

Alt 0: Inga nya anläggningar

Alt 1: Ombyggnad av hela dagvattennätet, totalt 2.500 m ledning

Alt 2: Utbyggnad av 6 st magasin med sammanlagd volym 435 m³.
Nya dagvattenledningar totalt 400 m.

Alt 3: Utbyggnad av 6 st magasin med sammanlagd volym 710 m³.
Nya dagvattenledningar totalt 570 m.

Ovanstående innebär i investeringskostnader

Alt 0:		0 kr
Alt 1:	Dagvattenledningar 2.500 m x 3.300 kr/m =	8,3 Mkr
Alt 2:	Magasin, 6 st	1,4 Mkr
	Dagvattenledningar 400 m x 3.300 kr/m =	1,3 Mkr
Alt 3:	Magasin, 6 st	2,0 Mkr
	Dagvattenledningar 570 m x 3.300 kr/m =	1,9 Mkr

Livslängder:

Magasin: Antages till 50 år.

Ledningar: Antages till 100 år.

Drift och underhållskostnader:

Normal DoU-kostnad enligt DRIVA kan antagas till 5 kr/m avloppsledning och år. Vi förutsätter att denna siffra kan tillämpas på samtliga ledningar här. I alt 0 dvs då inga åtgärder vidtages antages 10 kr/m ledning ooch år.

Magasinen bör tillses ca 20 ggr per år. Låt oss antaga tillsynskostnaden för 6 magasin till 3.000 kr/gång.

Miljöeffekter --

Abonnenteffekter**Översvämningar:**

Låt oss antaga en kostnad enligt effektkatalogen och se ledningarna som kombinerade.

Dvs i Prisek-analysen användes här siffran 100.000 kronor per fastighet och översvämningstillfälle.

Vidare antar vi att vid varje tillfälle är det 20 fastigheter som översvämmas.

Ett problem i sammanhanget är om man skall utgå ifrån det teoretiska antalet översvämningar enligt genomförda Mouse-beräkningar dvs i nuläget 1 ggr/år och i förbättringsalternativen 1 ggr vart 5:e resp 10 år eller om man skall beakta att det ligger säkerheter i dessa siffror.

Låt oss välja att räkna ett fall strikt på de teoretiska siffrorna och ett med antagande om inbyggda överdimensioneringar i modellerna.

Antagna översvämningfrekvenser

Teoretisk = Fall A	Teoretisk/2 = Fall B
Alt 0: 1 ggr/år	1 ggr/2:e år
Alt 1: 1 ggr/5:e år	1 ggr/10:e år
Alt 2: 1 ggr/5:e år	1 ggr/10:e år
Alt 3: 1 ggr/10:e år	1 ggr/20:e år

Samhällseffekter --

Värdera effekterna

Under föregående rubriker har vi tänkt igenom och förtecknat de olika effekter vi skall ha med i Prisek-analysen. Vi har också kvantifierat effekter samt föreslagit hur de skall beräknas.

Nedan sammanställs för de olika åtgärdsalternativen, effekterna och deras kostnader. Denna uppställning är sedan ingångsdata för Prisek-analysens beräkning, som kan ske antingen manuellt eller med hjälp av ett dataprogram speciellt utvecklat för ändamålet. Här kommer beräkningen att genomföras manuellt med hjälp av blanketter utformade för Prisek-analys.

Ovanstående innebär för de olika alternativen följande effekter och effektkostnader.

Alt 0:	Investeringskostnad		0 kr
	DoU-kostnad 2.500 x 10	25.000	kr/år
	Översvämningskostnad		
	Fall A 20 x 100.000	2.000.000	kr/år
	Fall B 20 x 100.000/2	1.000.000	kr/år
	Inga restvärden		
Alt 1:	Investeringskostnad		8.300.000 kr
	DoU-kostnad		12.500 kr/år
	Översvämningskostnad		
	Fall A	20 x 100.000/5	400.000 kr/år
	Fall B	20 x 100.000/10	200.000 kr/år
	Restvärde 2.500 m ledning		
	8.300.000 x 50/100		4.150.000 kr år 50
Alt 2:	Investeringskostnad (magasin + ledn)		2.700.000 kr
	DoU-kostnad (magasin + ledn)		
	2.500 x 5 + 20 x 3.000		72.500 kr/år
	Översvämningskostnad		
	Fall A	20 x 100.000/5	400.000 kr/år
	Fall B	20 x 100.000/10	200.000 kr/år
	Restvärde 400 m ledning		
	1.300.000 x 50/100		650.000 kr år 50
Alt 3:	Investeringskostnad (magasin + ledn)		3.900.000 kr
	DoU-kostnad (magasin + ledningar)		72.500 kr/år

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Översvämningskostnad

Fall A 20 x 100.000/10200.000 kr/år

Fall B 20 x 100.000/20100.000 kr/år

Restvärde 570 m ledning

1.900.000 x 0,5

950.000 kr år 50

Sammanställ och beräkna effekterna

Detta är genomfört på bifogade blanketter för en kalkylperiod på 50 år och till en kalkylränta på 4 %.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

INDATA

Benämning: ÖVERSVÄMNING, KIMSTAD NORRKÖPING

Objekt: Översvämningsproblem i Kimstad beroende på för klen dimensionerade dagvattenledningar samt omfattande överläckning från dagvattenledningar till spillvattenledningar.

Utbyte av dagvattenledningar och/eller utbyggnad av utjämningsalternativ övervägs.

Alternativ:	Alt 0:	Inga åtgärder vidtages
	Alt 1:	Hela dagvattennätet (2500 m ledn.) byggs om. Dim. grund: 5 års regn.
	Alt 2:	6 magasin (435 m ³) anläggs samt 400 m dagvattenledning uppdimensioneras. Dim. grund: 5 års regn.
	Alt 3:	6 magasin (710 m ³) anläggs samt 570 m ledning läggs om. Dim. grund: 10 års regn.

ANTAGANDEN

Ränta 4 %

Kalkylperiod 50 år

Övrigt:
Översvämningskostnad:
100.000 kr/fastighet

Alternativa frekvenser:
Fall A
Fall B

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

INVESTERINGAR, REINVESTERINGAR SAMT RESTVÄRDEN

ALT.	Åtgärd	År för åtgärd	Kostnad kr	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
0	-					0
1	Oml. dagvattenl.	0	8.300.000	1	-	8.300.000
1	Restvärde	50	4.150.000	0,14	-	580.000
2	Ledn. + magasin	0	2.700.000	1	-	2.700.000
2	Restvärde ledn.	50	650.000	0,14	-	90.000
3	Ledn. + magasin	0	3.900.000	1	-	3.900.000
3	Restvärde ledn.	50	950.000	0,14	-	130.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

ABONNENTEFFEKTER, MILJÖEFFEKTER SAMT SAMHÄLLSEFFEKTER

ALT.	Typ av effekt	År för effekt	Kostnad kr/år	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	FALL A					
0	Överskränning	år 0-50	2.000.000	-	21,48	42.960.000
1	- " -	år 0-50	400.000	-	21,48	8.590.000
2	- " -	år 0-50	400.000	-	21,48	8.590.000
3	- " -	år 0-50	200.000	-	21,48	4.300.000
	FALL B					
0	Överskränning	år 0-50	1.000.000	-	21,48	21.480.000
1	- " -	år 0-50	200.000	-	21,48	4.300.000
2	- " -	år 0-50	200.000	-	21,48	4.300.000
3	- " -	år 0-50	100.000	-	21,48	2.150.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
FALL A**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	8.300	2.700	3.900
Restvärde	kkkr	-	-580	-90	-130
Reinvestering	kkkr	-	-	-	-
Drift och underhåll	kkkr	540	270	1.560	1.560
Miljöeffekter	kkkr	-	-	-	-
Abonnenteffekter	kkkr	42.960	8.590	8.590	4.300
Samhällseffekter	kkkr	-	-	-	
"LCC"	kkkr	43.500	16.580	12.760	9.630

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
FALL B**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	8.300	2.700	3.900
Restvärde	kkkr	-	-580	-90	-130
Reinvestering	kkkr	-	-	-	-
Drift och underhåll	kkkr	540	270	1.560	1.560
Miljöeffekter	kkkr	-	-	-	-
Abonnenteffekter	kkkr	21.480	4.300	4.300	2.150
Samhällseffekter	kkkr	-	-	-	-
"LCC"	kkkr	22.020	12.290	8.470	7.480

Värdera analysresultatet Föreslå åtgärdsalternativ

Två olika återkomsttider för översvämningar har antagits.

Fall A Dels den teoretiska med utgångspunkt från dimensioneringstider och de data som framkommit vid Mouse-beräkningen.

Fall B Dels har dessa teoretiska återkomsttider dubblerats.

(Antagandena innebär att om samma återkomsttid antagits och istället översvämningarkostnaden halverats blir beräkningsresultatet detsamma).

Följande värderingar kan göras av analysresultatet

1. Åtgärder måste vidtagas för att förbättra dagens situation.
2. Med hänsyn enbart tagen till kostnaden under hela kalkylperioden är det motiverat att dimensionera för ett 10-årsregn (detta gäller även om praktisk återkomsttid för översvämningar fördubblas eller om kostnaden per översvämning halveras).
3. Motiverat att åtgärder sker genom anläggande av utjämningsmagasin även om driftkostnaderna ökas. Detta eftersom investeringskostnaderna kan minskas och restvärdena för nya ledningar ej uppväger.

Förslag till beslut:

Åtgärder måste vidtagas för att förbättra dagens situation.

Mest ekonomiska åtgärder är att kombinerat bygga både utjämningsmagasin och dimensionera upp vissa ledningar.

Med hänsyn till dels att livstidskostnaden är lägst och dels att abonnenteffekterna drabbar tredje man förordas åtgärder enligt alt 3. Dvs att dimensioneringen sker efter 10-årsregnet.

Tillämpningsexempel 4

Bräddning, estetiska aspekter i stadskärna, samhällseffekter-trafik

Objektets benämning

Jönköping, Parkgatan - Järnvägsgatan

Beskriv och avgränsa objektet

På kartbilaga (se nästa sida) visas aktuellt område. Som framgår av ritningen sker bräddning intill Vättern alldeles utanför Järnvägsstationen och utefter gång- och cykelväg. Jönköpings hamn ligger strax bredvid.

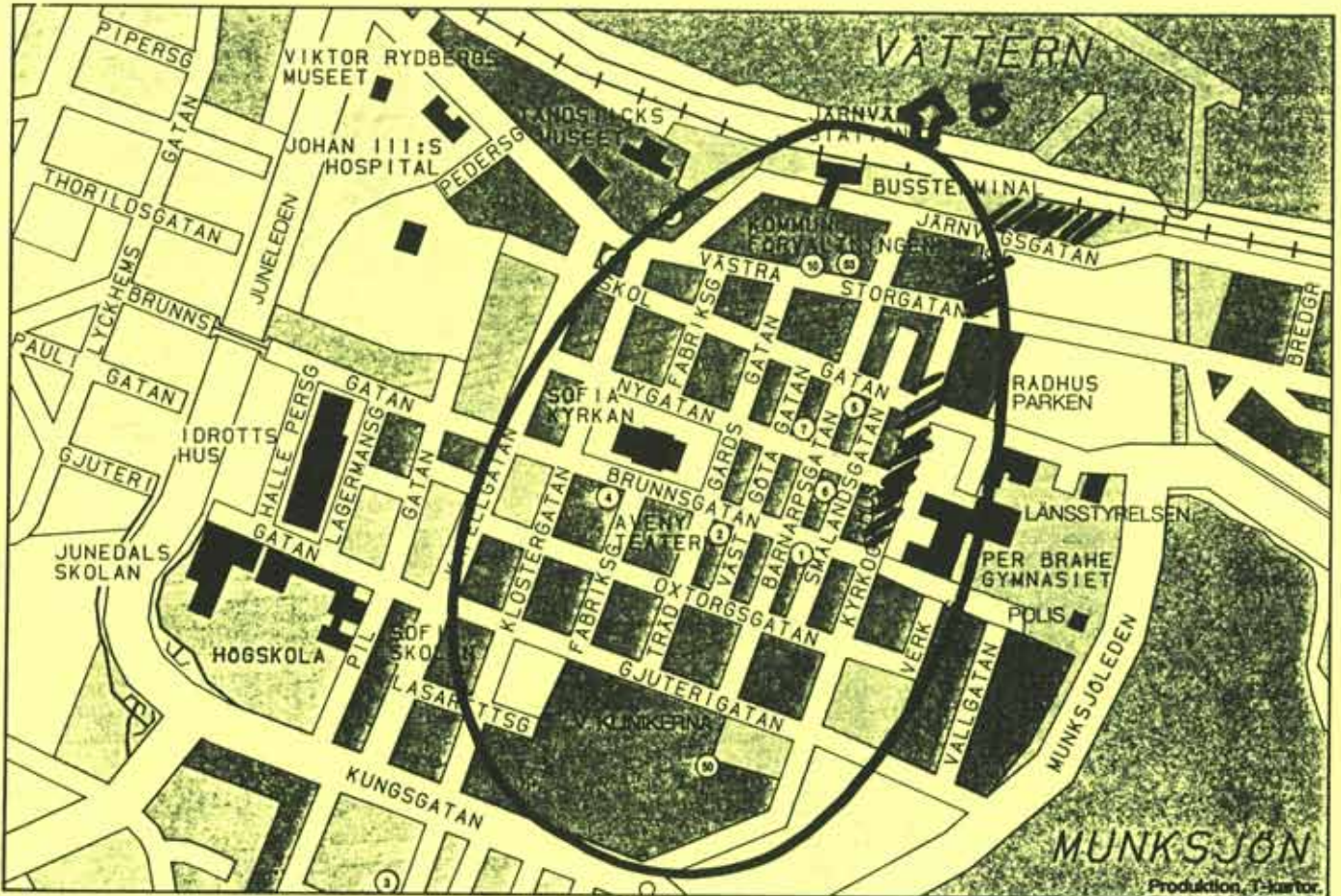
Olägenheterna är främst av estetisk karaktär. Relativt höga priser måste sättas per bräddtillfälle och kanske något mindre på mängden bräddat vatten. Nuvarande bräddningssituation innebär att ca 10.000 m³/år bräddas och att antalet bräddtillfällen per år i medeltal är ca 15 st.

Den tekniskt rimliga lösningen är att ta hand om bräddningarna i magasin. Magasinet kan placeras antingen på ett område där störningar under byggtiden är små, men då erfordras pumpning för att tömma magasinen eller så kan magasinet placeras i en starkt trafikerad trafikled med störningar under byggtiden, då erfordras ingen pumpning.


Mouse-beräkningar har utförts.


Kommentar: Här redovisas problemställningen samt det område som kan komma att beröras av eventuella åtgärder. Vidare redovisas omgivande faktorer som kan ha betydelse för kvantifiering och värdering av olika effekter.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL



Jönköpings kommun

 Alternativa placeringar av magasin

 Bräddning till Vättern

Beskriv åtgärdsalternativ

De åtgärdsalternativ som befunnits rimliga är utbyggnad av utjämningsmagasin.

Prisek-analysens frågeställning avser att vara underlag för hur stort magasin som skall byggas eller egentligen hur stor andel av bräddningarna är det rimligt att eliminera.

Fyra handlingsalternativ kommer att beräknas.

- Alt 0: Inga åtgärder vidtages. Bräddningarna fortgår som nu.
- Alt 1: Dimensionering för 2-årsregn.
- Alt 2: Dimensionering för 1-årsregn.
- Alt 3: Dimensionering för 3-mån regn.

Vidare analyseras två olika lägen att placera utjämningsmagasinen.

- Fall A Antingen i en bussupställningsplats där påverkan under byggtiden är begränsad. Kan bortses ifrån vid beräkningen. Problemet är att pumpning måste ske för att magasinet skall kunna tömmas.
- Fall B I Parkgatan - Kyrkogatan strax uppströms bräddpunkten. Problem är då att omfattande trafikstörningar uppstår i Parkgatan - Kyrkogatan under byggtiden. Dessa gator är viktiga för trafiken i centrala Jönköping. Magasinet kan i detta fall tömmas med självfall.

Som en följd härav genomförs två olika beräkningar.

Kommentarer: Avsikten är här att ge en klar överblick över de åtgärdsalternativ som valts för att ur ekonomisk synpunkt jämföra dessa inbördes med hjälp av Preisek-analysen.

Beskrivning, kvantifiering och värdering av effekternas storlek och kostnader redovisas i det följande för de olika åtgärdsalternativen. Det är att observera att ett 0-alternativ också studeras, dvs vi gör en grov bedömning av alternativet att år 0 inte genomföra någon åtgärd.

Identifiera ingångsdata och effekter

Följande effekter finns att ta hänsyn till i detta objekt. Generellt kommer genomgången att följa den indelning av effekter som föreslagits i effektkatalogkapitlet, nämligen:

- Va-verkseffekter
- Miljöeffekter
- Abonnenteffekter
- Samhällseffekter

Va-verkseffekter

Investeringskostnad:

I samtliga alternativ utom alt 0 finns investeringskostnader. Kostnaderna varierar med hänsyn till magasinens storlek.

Livslängder:

Livslängder för magasinerna behöver antagas.

Restvärden: Följer av antagna livslängder.

Reinvesteringar: Följer av antagna livslängder

Drift- och underhållskostnader:

Måste antagas i samtliga alternativ.

Miljöeffekter

Bräddningar:

Skall inkalkyleras i samtliga alternativ.

Abbonenteffekter

Antages ej förkomma.

Samhällseffekter

Samhällseffekter i form av trafikstörningar antages.

Kommentarer: Under denna rubrik förtecknas och tänks igenom de olika effekter till vilka hänsyn bör tas i analysen.

Kvantifiera ingångsdata och effekter

Kalkylperioden väljs till den rekommenderade, nämligen 50 år.

Kalkylräntan väljs också till den rekommenderade, nämligen 4 %.

Va-verkseffekter

Investeringskostnader:

Alt 0:	Magasinsvolym	0	m ³	0	kr
Alt 1:	Magasinsvolym	450	m ³	3,5	Mkr
Alt 2:	Magasinsvolym	340	m ³	2,5	Mkr
Alt 3:	Magasinsvolym	200	m ³	1,7	Mkr

Låt oss förenklat antaga att kostnaden för anläggande av magasin är de samma oavsett om magasinerna förläggs till bussupställningsyta eller i gatan. De fördyringar som uppstår i investeringen vad avser pumpanordningar i bussupställningsytan får uppvägas mot de som uppstår på gata trafikhänsyn.

Livslängder:

Magasinens livslängder antages vara lika med kalkylperioden dvs 50 år. Inga restvärden eller reinvesteringar uppstår.

Drift- och underhållskostnader:

Låt oss för magasinet utan pumpning antaga 30 tillsynstillfällen per år till en kostnad av 1.500 kr/ggr.

Låt oss för magasinet i bussytan som fordrar pumpning antaga 40 tillsynstillfällen om 1.500 kr/ggr.

Låt oss vidare antaga en pumpningskostnad inkl underhåll och förnyelse av denna med 40.000 kr/år.

Miljöeffekter

Alt 0:	Bräddvolym	10.000	m ³ /år
	Bräddtillfällen	15	st/år
Alt 1:	Bräddvolym		300 m ³ /år
	Bräddtillfällen	1	ggr/2 år

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Alt 2:	Bräddvolym	700	m ³ /år
	Bräddtillfällen	1	ggr/år
Alt 3:	Bräddvolym	1.300	m ³ /år
	Bräddtillfällen	4	ggr/år

Enligt effektkatalogkapitlet antages två utgångspunkter för bräddningspåverkan.

1. En kostnad för recipientpåverkan från bräddavloppsvattnet.

Vättern får antagas vara en stor och ur denna aspekt relativt tålig recipient. Enligt tabellen i effektkatalogkapitlet kan normalkostnaden antagas till 100 kr/m³.

Låt oss i detta fall kalkylera med en kostnad av 50 kr/m³.

2. För estetisk påverkan i enlighet med effektkatalogen tas en kostnad ut per bräddtillfälle.

Kostnaden för ett bräddavlopp i ett känsligt läge föreslås i effektkatalogen till 10.000 kr per bräddtillfälle. I detta fall får bräddpunkten anses ha ett mycket känsligt läge.

Låt oss antaga 30.000 kr/bräddtillfälle.

Abonnenteffekter --

Samhällseffekter

Trafikkostnader:

Varje byggperiod förutsätts lika för alla alternativ, nämligen 4 månader.

Ett byggande av utjämningsmagasin i bussupställningsytan antages beräkningsmässigt vara ett mindre ingrepp som ej medför trafikstörningar som behöver tas hänsyn till.

Att på sträckan ca 150 m utefter Kyrkogatan/Parkgatan anlägga rörpaket som utjämningsmagasin innebär en stor störning för trafiken. Trafikens storlek är 15.000 fordon/dygn.

Trafiken förutsätts behöva fortgå dvs det är inte möjligt att stänga gatan. Men minst halva gatan måste tas i anspråk under byggnadstiden och trafiken regleras med trafiksignal. Vi antar en merkostnad för varje bilpassage om 0,70 kr.

Värdera effekterna

Under föregående rubriker har vi tänkt igenom och förtecknat de olika effekter vi skall ha med i Prisek-analysen. Vi har också kvantifierat effekter samt föreslagit hur de skall beräknas.

Nedan sammanställs för de olika åtgärdsalternativen, effekterna och deras kostnader. Denna uppställning är sedan ingångsdata för Prisek-analysens beräkning, som kan ske antingen manuellt eller med hjälp av ett datorprogram speciellt utvecklat för ändamålet. Här kommer beräkningen att genomföras manuellt med hjälp av blanketter utformade för Prisek-analys.

Ovanstående innebär för de olika alternativen följande effekter och effektkostnader.

Alt 0: Investeringskostnad		0	kr
DoU-Kostnad		0	kr (ej helt rätt)
Miljökostnad 10.000 x 50	500.000	kr/år	
15 x 30.000	450.000	kr/år	
Alt 1: Investeringskostnad	3.500.000	kr	
DoU-kostnad			
* Utan pumpning (i trafikleden)			
30 x 1.500	45.000	kr/år	
* Med pumpning (i bussytan)			
40 x 1.500	60.000	kr/år	
	40.000	kr/år	
Miljökostnad			
300 x 50	15.000	kr/år	
1/2 x 30.000	15.000	kr/år	
Trafikkostnader			
* Utan pumpning			
120 x 15.000 x 0,7	1.260.000	kr år 0	
* Med pumpning	0	kr	
Alt 2: Investeringskostnad	2.500.000	kr år 0	
DoU-kostnad			
* Utan pumpning	45.000	kr/år	
* Med pumpning	100.000	kr/år	
Miljö-kostnad			
700 x 50	35.000	kr/år	
1 x 30.000	30.000	kr/år	

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Trafikkostnader			
* Pumpning	1.260.000	kr	år 0
* Med pumpning	0	kr	
Alt 3: Investeringskostnad	1.700.000	kr	år 0
DoU-kostnad			
* Utan pumpning	45.000	kr/år	
* Med pumpning	100.000	kr/år	
Miljökostnad			
1300 x 50	65.000	kr/år	
4 x 30.000	120.000	kr/år	
Samhällskostnader, trafik			
* Utan pumpning	1.260.000	kr	år 0
* Med pumpning	0	kr	

Sammanställ och beräkna effekterna

Detta är genomfört på bilagda blanketter. Beräkningarna är gjorda med olika placeringar av magasinet.

Fall A Placering i yta där störningarna kan bortses ifrån. Pumpning erfordras.

Fall B Placering i trafikled med stora trafikstörningar.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

INDATA

Benämning:	BRÄDDNING, TRAFIK PARKGATAN, JÖNKÖPING	
Objekt:	<p>Bräddning från kombinerat system ut i Vättern. Bräddplatsen ligger centralt med gångstråk, hamn och järnvägsstation i närheten.</p> <p>Frågeställningen avser i vilken utsträckning bräddningarna bör elimineras genom utbyggnad av utjämningsmagasin.</p> <p>Med Prisek-analysen genomförs beräkningar för olika placeringar av utjämningsmagasinen.</p>	
Alternativ:	Alt. 0:	Inga åtgärder vidtages
	Alt. 1:	Dimensionering för 2-årsregn
	Alt. 2:	Dimensionering för 1-årsregn
	Alt. 3:	Dimensionering för 3-månadersregn

ANTAGANDEN

Ränta 4 %

Kalkylperiod 50 år

Övrigt:
Alt. placeringar av magasin:

Fall A:
I trafikled utan pumpning.

Fall B:
Ostörd plats, pumpning erfordras.

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

INVESTERINGAR, REINVESTERINGAR SAMT RESTVÄRDEN

ALT.	Åtgärd	År för åtgärd	Kostnad kr	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	FALL A OCH B					
0	-					0
1	Magasin 450m ³	0	3.500.000	1	-	3.500.000
2	- " - 340m ³	0	2.500.000	1	-	2.500.000
3	- " - 200m ³	0	1.700.000	1	-	1.700.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

DRIFT OCH UNDERHÅLL

ALT.	Typ av D&U	År för D&U	Kostnad kr/år	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
FALL A (INGEN PUMPNING)						
0	-					0
1	Underhåll magasin	år 0-50	45.000	-	21,48	970.000
2	- " -	år 0-50	45.000	-	21,48	970.000
3	- " -	år 0-50	45.000	-	21,48	970.000
FALL B (PUMPNING)						
0	-					0
1	Underhåll magasin	år 0-50	100.000	-	21,48	2.150.000
2	- " -	år 0-50	100.000	-	21,48	2.150.000
3	- " -	år 0-50	100.000	-	21,48	2.150.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

BERÄKNING

ABONNENTEFFEKTER, MILJÖEFFEKTER SAMT SAMHÄLLSEFFEKTER

ALT.	Typ av effekt	År för effekt	Kostnad kr/år	Diskont faktor	Nusumme- faktor	Nuvärde kr
	FALL A (TRAFIKLED)					
0	Miljö-bräddning	år 0-50	950.000	-	2,48	20.400.000
1	- " -	år 0-50	30.000	-	2,48	650.000
	Samhäll-trafik	år 0	1.260.000 kr	1	-	1.260.000
2	Miljö-bräddning	år 0-50	65.000	-	2,48	1.400.000
	Samhäll-trafik	år 0	1.260.000 kr	1	-	1.260.000
3	Miljö-bräddning	år 0-50	185.000	-	2,48	3.970.000
	Samhäll-trafik	år 0	1.260.000 kr	1	-	1.260.000
	FALL B (OSTÄRD YTA)					
0	Miljö-bräddning	år 0-50	950.000	-	2,48	20.400.000
1	- " -	år 0-50	30.000	-	2,48	650.000
2	- " -	år 0-50	65.000	-	2,48	1.400.000
3	- " -	år 0-50	185.000	-	2,48	3.970.000

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
FALL A: I TRAFIKLED UTAN PUMPNING**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	3.500	2.500	1.700
Restvärde	kkkr	-	-	-	-
Reinvestering	kkkr	-	-	-	-
Drift och underhåll	kkkr	-	970	970	970
Miljöeffekter	kkkr	20.400	650	1.400	3.970
Abonnenteffekter	kkkr	-	-	-	-
Samhälleffekter	kkkr	-	1.260	1.260	1.260
"LCC"	kkkr	20.400	6.380	6.130	7.900

TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Kalkylmodell - PRISEK

RESULTAT

**INVESTERINGSALTERNATIV
FALL B: OSTÖRD PLATS MED PUMPNING**

		Nuvärde ALT 0	Nuvärde ALT 1	Nuvärde ALT 2	Nuvärde ALT 3
Investering	kkkr	0	3.500	2.500	1.700
Restvärde	kkkr	-	-	-	-
Reinvestering	kkkr	-	-	-	-
Drift och underhåll	kkkr	-	2.150	2.150	2.150
Miljöeffekter	kkkr	20.400	650	1.400	3.970
Abonnenteffekter	kkkr	-	-	-	-
Samhällseffekter	kkkr	-	-	-	-
"LCC"	kkkr	20.400	6.300	6.050	7.820

Värdera analysresultatet Föreslå åtgärdsalternativ

Följande värderingar kan göras av analysresultaten.

- a. Åtgärder bör vidtagas. Nuvarande situation med bräddningar bör utifrån antagna värderingar förbättras.
- b. Livstidskostnaden för dimensioneringsgrund 1-årsregn och 2-årsregn blir av samma storleksordning.

Den mindre investeringen ger en bättre avkastning av investerat kapital.

- c. De ökade kostnaderna för pumpalternativen motsvaras i stort av de ökade samhällskostnaderna i form av trafikstörningar under byggtiden.

Livstidskostnaderna blir i stort lika med antagna värden.

Förslag till beslut

Magasinet föreslås byggas och dimensioneras för 1-årsregnet.

För att undvika problemen med pumpning föreslås magasinet placeras i Kyrkogatan - Parkgatan trots de trafikstörningar som uppstår under byggtiden.

Rapporter utgivna i VA-FORSK-serien – 1992-08-02

- 1992-01 Hydraulisk analys av vattenledningsnät, *Lennart Andersson*
- 1992-04 Artificial Groundwater Recharge – State of the Art, *Cristina Frycklund*
- 1992-05 Analysmetoder för kloridoxid, klorit och klorat, *Mats Lindgren, Einar Pontén*
- 1992-06 Undersökning av förfilter för järn- och manganreduktion vid dricksvattenrening, *Tibor Nemeth, Åke Elgemark*
- 1992-07 Inventering av datorbaserade system för övervakning och styrning inom kommunal teknik, *Bengt Zagerholm*
- 1992-10 PRISEK Prioritering Samhällskonsekvenser Ekonomi Ekonomisk modell och systematisk effektredovisning för värdering och prioritering av va-åtgärder, *Bertil Gustafsson, Gilbert Svensson*
- 1992-13 Konstjord grundvattenbildning, *Bertil Sundlöf, Lars Kronqvist*

