



Havs
och Vatten
myndigheten

MÄLARENS
VATTENVÅRDSFÖRBUND

KMV LAVA

Kraftigt modifierade vatten – Lokal administration av vatten

**Bilaga; Ekonomiska
beräkningar**



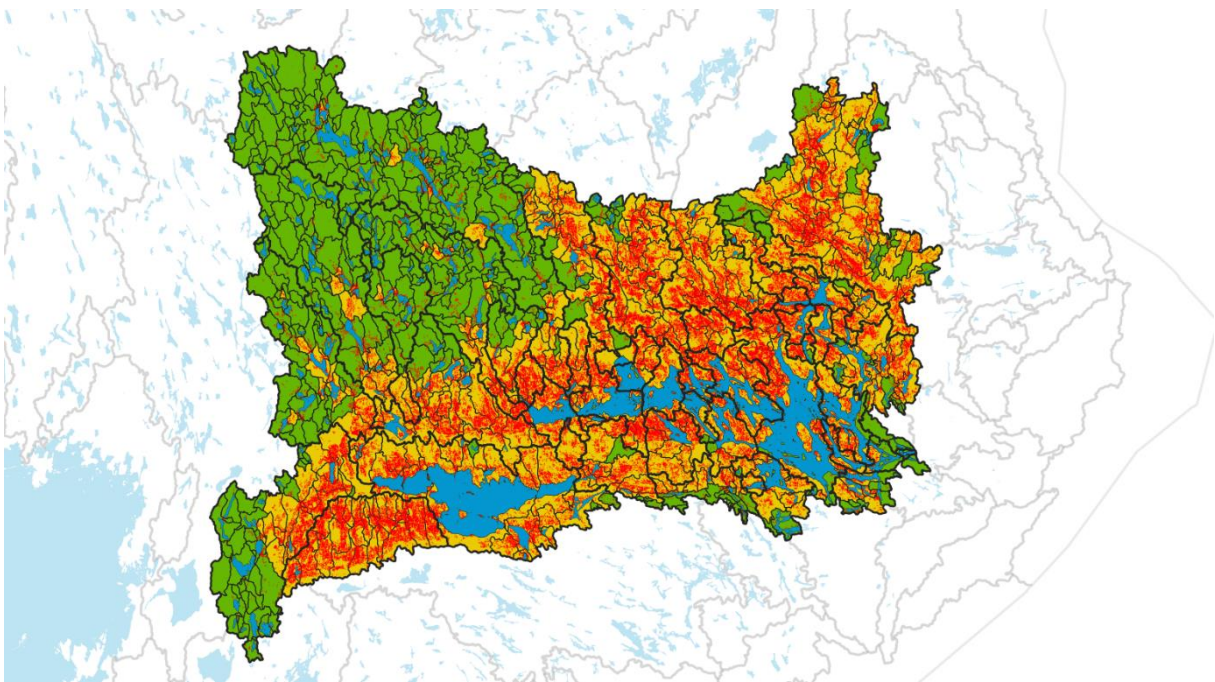
Bilaga: Ekonomiska beräkningar, KMV LAVA Sagån-Hjulbäcken

Statistik, antal och storlekar inom Mälarens ARO

Detta stycke är en sammanställning över d2-områden och d3-områden inom Mälarens avrinningsområde (ARO). Stycket innehåller mestadels rådata samlat från GIS-analyser och innehåller totala areor, antal områden, medel- och medianstorlekar samt minmaxvärden. Detta för att ge en storleksordning och skala över arbetet som krävs för att arbeta med övergödningen på detta vis (enligt metoden LAVA).

JTO = jordbrukstätt område. En egen definition för att filtrera ut områden med mycket jordbruksmark i förhållande till annan mark. Skallkravet inom ett JTO d2-område är minimum 100 ha och/eller minimum 10 % åkermark gentemot all annan mark.

d1-, d2-, resp. d3-område är utifrån Mälarens avrinningsområdes (SMHIs HARO) perspektiv: ett delavrinningsområde d1 (t.ex. Sagån, VM:s åtgärdsområden), ett del-del-avrinningsområde (d2) inom Sagåns ARO så som Hjulbäcken (SMHIs DARO) samt ett del-del-del-avrinningsområde (d3) så som ett avrinningsområde för en mindre vattenförekomst inom Hjulbäckens avrinningsområde t.ex. bäck, ett större dike, eller stamledning.



Figur 1 Mälarens ARO med 2384st d2-områden innanför och utanför JTO. Röd=Jordbruksmark (jordbruksblock), Gul=d2-områden inom JTO, Grön=d2-områden utanför JTO.

Sagåns ARO totala area: 85 687 ha

Sagåns d2-områden (alla 45 st d2):

Medel 1904 ha

Median 1366 ha

Min 7 ha

Max 6654 ha

Sagåns ARO totala area inom JTO: 76 939 ha

Sagån JTO areor på d2 (urval enligt kriterier: 33 st d2) (gäller ej specifikt åkerareal. Gäller d2 areor (Hjulbäcken 4600ha).)

Medel 2331 ha

Median 1683 ha

Min 138 ha

Max 6654 ha

30 % (12st) av d2-områden är > 2000 ha

Sagån JTO åkerareal inom varje JTO-d2 (urval enligt kriterier: 33st)

Andel jordbruksmark inom d2: medel 0,39

Andel jordbruksmark inom d2: median 0,42

Andel jordbruksmark inom d2: Min 0,1

Andel jordbruksmark inom d2: Max 0,68

Total åkerareal inom Sagåns JTO (33st): 29 392 ha

Åkerareal inom ett JTO d2: Medel 890 ha

Åkerareal inom ett JTO d2: Median 498 ha

Hjulbäcken som d2-område (innehåller 134 st d3), Totalt: 4600 ha

76 st d3 har åkermark inom sig

29 st d3 saknar helt jordbruksblock(jordbruksmark)

Andel jordbruksmark inom d3: medel 0,53

Andel jordbruksmark inom d3: median 0,49

Andel jordbruksmark inom d3: Min 0,1

Andel jordbruksmark inom d3: Max 1,0

d3 area medel 33 ha

d3 area median 28 ha

d3 area min 0,2 ha

d3 area max 147 ha

Hjulbäcken JTO totalt area: 1150 ha

D3 area inom JTO: Medel 15 ha

D3 area inom JTO: Median 10 ha

Min area 0,17 ha

Max area 52 ha

Mälarens ARO

2384 st d2 totalt

Totalt ca $2,11 \times 10^6$ ha

Area storlek d2: medel 885 ha

Area storlek d2: median 20 ha

Mälaren ARO inom JTO

Totalt ca $1,245 \times 10^6$ ha inom JTO

d2 area inom JTO: medel 2180 ha

d2 area inom JTO: median 1554 ha

min area på d2 inom JTO: 100 ha

max area på d2 inom JTO: 9216 ha

Mälaren ARO inom JTO, areal jordbruksmark

400 544 ha areal jordbruksmark (jordbruksblock) inom JTO

Areal Medel 701 ha

Areal Median 428 ha

Areal Min 11 ha

Areal Max 4265 ha

Andel jordbruksmark: medel 0,32

Andel jordbruksmark: median 0,29

Andel jordbruksmark: min 0,1

Andel jordbruksmark: max 0,92

Basfakta

Detta stycke radar upp basfakta som ligger till grund för de ekonomiska kalkylerna i dokumentet. Det är delvis en sammanfattning på föregående stycke gällande storlekar på d2-områdena och d3-områdena.

- JTO = jordbrukstätt område. En egen definition för att filtrera ut områden med mycket jordbruksmark i förhållande till annan mark. Skallkravet inom ett JTO d2-område är minimum 100 ha och/eller minimum 10 % åkermark gentemot all annan mark.
- Ett d1-område är ett större huvudavrinningsområde för en vattenförekomst så som Sagån. Detta kallar vattenmyndigheten för "åtgärdsområden".
- Ett d2-område är ett avrinningsområde (ARO) i likhet med SMHIs "DARO". Så som Hjulbäcken inom Sagåns avrinningsområde.
- Ett d3-område är ett avrinningsområde för en mindre vattenförekomst så som dike eller bäck mm. Ett d2-område består därav av flera d3-områden.

- Mälarens ARO består av 2384 st d2-områden varav 571 st är inom JTO.

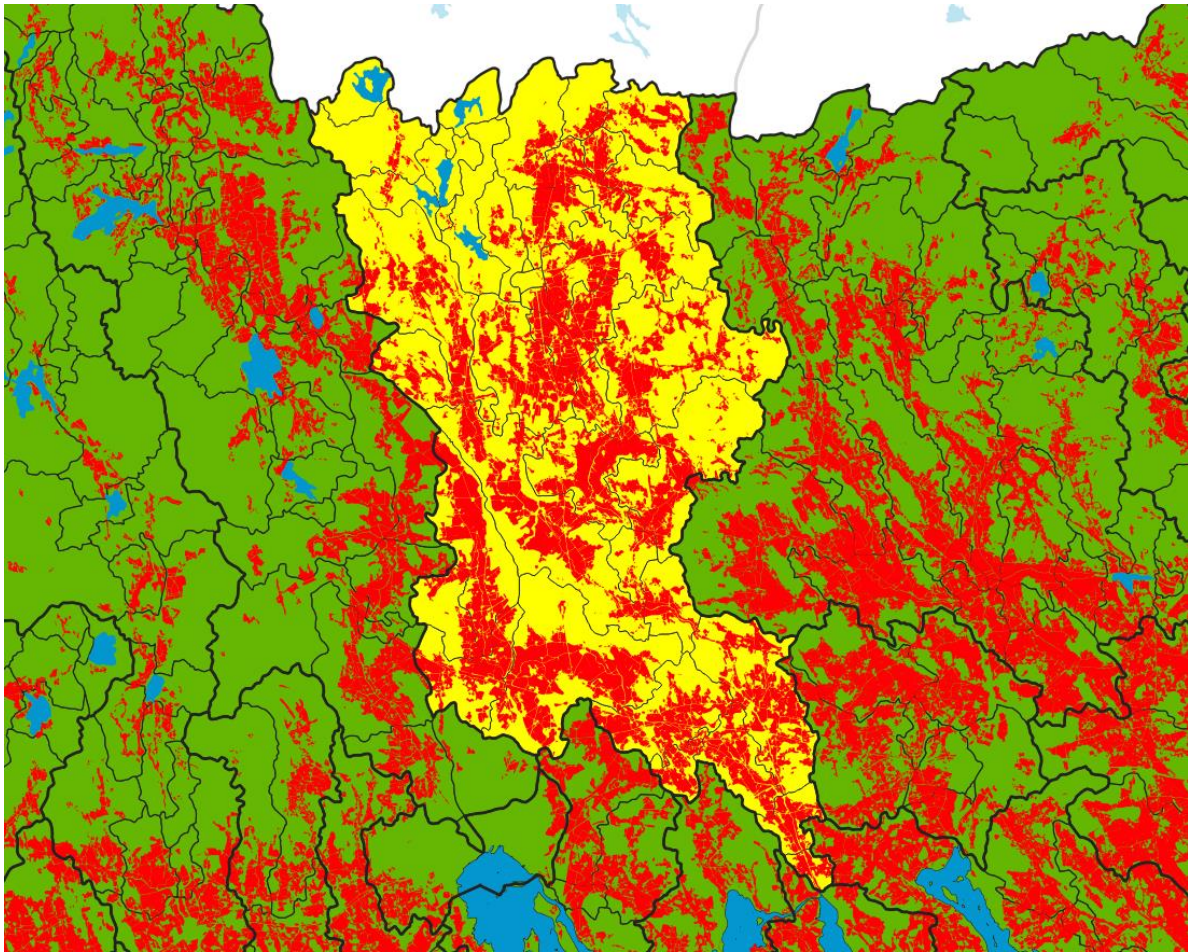
- Sagåns ARO består utav 45 st d2-områden varav 33 st är inom JTO.

- Sagåns ARO är 85 687 ha stort och jordbruksdominerat.

- Hjulbäckens ARO är på 4600 ha och består utav 134 st d3-områden.
(inom Hjulbäckens d3-område:)
 - Totala arean av ett medel-d3 är på 33 ha
 - Totala arean av ett median-d3 är på 28 ha

 - Totala arean av ett medel-d3 inom JTO är på 15 ha
 - Totala arean av ett medel-d3 inom JTO är på 10 ha

- Inom Hjulbäcken har 76 st d3-områden jordbruksmark inom sig och 29 st d3-områden saknar helt jordbruksblock(jordbruksmark).



Figur 2 Sagåns ARO med 33st d2-områden innanför JTO. Röd=Jordbruksmark (jordbruksblock), Gul=d2-områden inom JTO, Grön=d2-områden utanför JTO.

d1-, d2-, resp. d3-område är utifrån Mälarens avrinningsområdes (SMHIs HARO) perspektiv: ett delavrinningsområde d1 (t.ex. Sagån, VM:s åtgärdsområden), ett del-del-avrinningsområde (d2) inom Sagåns ARO så som Hjulbäcken (SMHIs DARO) samt ett del-del-del-avrinningsområde (d3) så som ett avrinningsområde för en mindre vattenförekomst inom Hjulbäckens avrinningsområde t.ex. bäck, ett större dike, eller stamledning.

Antaganden

Detta stycke innehåller antagandena som ligger till grund för de ekonomiska kalkylerna. Kalkylerna är grova uppskattningar utifrån egna erfarenheter hos författarna av LAVA metoden.

- Ett genomsnittligt d2-område inom JTO antas bestå utav 200 st d3-områden.
- 1 av 5 d3-område får en **mindre** vattenvårdsåtgärd för 20 000 kr + 30 000 kr (administrativ- och projekteringskostnad resp. entreprenadkostnad) = **50 000 kr**
- 1 av 40 d3-område får en **större** vattenvårdsåtgärd för 200 000 kr + 600 000 kr (administrativ- och projekteringskostnad resp. entreprenadkostnad) = **800 000 kr**
- En konsults totala timkostnad sätts till 1000 kr/h.
- En anställd persons *totala* kostnad för myndigheten eller företaget uppgår till 1000 kr/h. Används t.ex. när en myndighetsperson arbetar med ett externt ärende så som handläggning av vattenverksamhet eller utredning av dispens av något slag.
- En arbetsdag är 8 h.
- En total årsarbetstid uppgår till 2000 h.
- Konkret arbetad tid under ett år (exkl. t.ex. semester) är 1760 h.
- Debiteringsgrad för en konsult eller entreprenör anställd inom företag är 60 % (vilket ger 1056 st debiterbara timmar á 1000 kr/h under ett år).
- "Projektperioden" för att nå målet (egen bred definition inom målet för övergödning) sätts till 20 år.
- En åtgärd har en livslängd på 20 år. Med "möjlighet till förlängning" genom restaurering.
- Arbetstakten är på 1 st avklarad d2-område per år per samordnare, strateg eller motsvarande.

Uppskattad tidsåtgång för underlag och genomförande för samordnaren inom ett d2-område:

- Kartframställning för d2-område: 3 st arbetsdagar
- Möte med ev. vattenråd: 4 st arbetsdagar
- Möte med 1-2 st markavvattningsföretag: 4 st arbetsdagar
- Generell förberedelse: 3 st arbetsdagar
- Träffa intressenter genom hela d2-området: 60 st arbetsdagar
- Uppföljning och arbete med åtgärderna: 90 st arbetsdagar

Totalt 164 st arbetsdagar

Vilket ger en ungefärlig takt på -> 1-2st avklarade d2-områden per år.

Antagandet ovan är på 1 st d2 per år.

Antagande för myndigheternas roll

- Ev. tid hos handläggare för en **mindre** åtgärd uppgår till **20 h**
- Ev. tid hos handläggare för en **större** åtgärd uppgår till **46 h**
- För var tredje **mindre** åtgärd så behövs ett myndighetsförfarande.
- För varje **större** åtgärd så behövs ett myndighetsförfarande.

Antagande gällande personal och arbetskraft

- Personalomsättning genom hela kedjan ligger på 5 år/person (från kommunal tjänsteman till handläggare av stöd, sakkunnig hos MMD osv.
- 20 % av personalresurserna arbetar kvar i princip alla 20 åren mot målet inom projektet.
- En rekryteringsprocess tar 12 veckor.
- En rekryteringsprocess kostar allt mellan 120 000 kr och 500 000 kr (behovsinventering, rekrytering, introduktion, inskolning, ev. avveckling vid felrekrytering).
- Här antas den lägre siffran på 120 000 kr (exkl. HR-konsult) från verksamheten om majoriteten landar rätt och drar normala resurser från kollegor
- En ämnesspecifik HR-konsult har kapaciteten att rekrytera 8 personer per år.
- En heltidsanställd samordnares, eller motsvarande, årskostnad är totalt 1 000 000 kr.
- Vad gäller åtgärdsskapande så särhålls samordningsarbete, konsultarbete, entreprenörsarbete och myndighetsarbete. Varje arbetskategori anses nödvändig för tillkomsten av åtgärder.

Ekonomiska kalkyler

Hjulbäcken

Åtgärdskostnaden med 134 st *d3*-områden:

27 st mindre × 50 000 kr = 1 350 000 kr

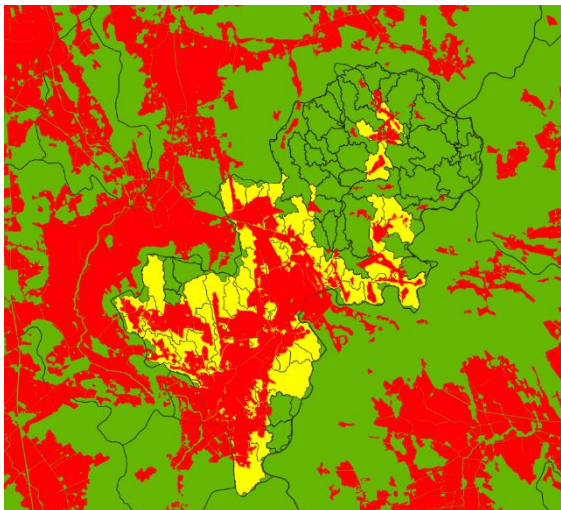
3 st större × 800 000 kr = 2 400 000 kr

Myndighetskostnader:

9 st × 20 h × 1000 kr/h = 180 000 kr för 9 st mindre åtgärder.

3 st × 46 h × 1000 kr/h = 138 000 kr för 3 st större åtgärder.

Totalt 4 068 000 kr



Figur 3 Hjulbäckens ARO med 1150 ha åkermark innanför JTO. Röd=Jordbruksmark (jordbruksblock), Gul=d2-områden inom JTO, Grön=d2-områden utanför JTO.

d2-område generellt med 200 st *d3*-områden

40 st mindre × 50 000 kr = 2 000 000 kr

5 st större × 800 000 kr = 4 000 000 kr

Myndighetskostnader:

13 st × 20 h × 1000 kr/h = 260 000 kr för 13 st mindre åtgärder.

5 st × 46 h × 1000 kr/h = 230 000 kr för 5 st större åtgärder.

Totalt 6 490 000 kr

Sagåns JTO med 33 st *d2*-områden (med 200 st *d3*-områden)

(Åtgärdskostnad + myndighetskostnad)

33 st × 6 490 000 kr = 214 170 000 kr

Mälarens JTO med 571 st *d2*-områden

571 st × 6 490 000 kr = 3 705 790 000 kr

Sammanställning

Samordning + åtgärdskostnad + myndighetskostnader för **Hjulbäcken** med 134 st *d3*-områden

1 000 000 kr + 3 750 000 kr + 318 000 kr = **5 068 000 kr**

Samordning + åtgärdskostnad + myndighetskostnader för **generellt d2** med 200 st *d3*-områden

1 000 000 kr + 6 000 000 kr + 490 000 kr = **7 490 000 kr**

Samordning + åtgärdskostnad + myndighetskostnader för **Sagåns JTO** med 33 st *d2*-områden

33 000 000 kr + 198 000 000 kr + 16 170 000 kr = **247 170 000 kr**

Samordning + åtgärdskostnad + myndighetskostnader för **Mälarens JTO** med 571 st *d2*-områden

571 000 000 kr + 3 426 000 000 kr + 279 790 000 kr = **4 276 790 000 kr**

Personresurser – Hur många kompetenta personer behövs?

Samordnarrollen – förutsatt att rollen är under en heltidsanställning och inte ett konsultuppdrag:

33 st d2-områden inom **Sagåns JTO** kräver 2 st samordnare (1,65 st) för att uppnå "målet med övergödning" på 20 år.

33 årsanställningar á 1 000 000 kr = 33 000 000 kr i samordning (total kostnad för anställning).

571 st d2-områden inom **Mälarens JTO** kräver 29 st samordnare (28,55 st) för att uppnå "målet med övergödning" på 20 år.

571 årsanställningar á 1 000 000 kr = 571 000 000 kr i samordning (total kostnad för anställning).

Konsultrollen och Entreprenörrollen - administrativ- och projekteringskostnad resp. entreprenadkostnad:

Åtgärdskostnader, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad för mindre resp. större åtgärd i:

Hjulbäcken

a. $(27 \text{ st} \times 20\,000 \text{ kr}) + (3 \text{ st} \times 200\,000 \text{ kr}) = 540\,000 \text{ kr} + 600\,000 \text{ kr} = 1\,140\,000 \text{ kr}$

b. $(27 \text{ st} \times 30\,000 \text{ kr}) + (3 \text{ st} \times 600\,000 \text{ kr}) = 810\,000 \text{ kr} + 1\,800\,000 \text{ kr} = 2\,610\,000 \text{ kr}$

Totalt a + b: $1\,140\,000 \text{ kr} + 2\,610\,000 \text{ kr} = 3\,750\,000 \text{ kr}$

Åtgärdskostnader, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad för mindre resp. större åtgärd i:

Generell d2

a. $(40 \text{ st} \times 20\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 200\,000 \text{ kr}) = 800\,000 \text{ kr} + 1\,000\,000 \text{ kr} = 1\,800\,000 \text{ kr}$

b. $(40 \text{ st} \times 30\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 600\,000 \text{ kr}) = 1\,200\,000 \text{ kr} + 3\,000\,000 \text{ kr} = 4\,200\,000 \text{ kr}$

Totalt a + b: $1\,800\,000 \text{ kr} + 4\,200\,000 \text{ kr} = 6\,000\,000 \text{ kr}$

Åtgärds kostnader, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad för mindre resp. större åtgärd i:

Sagåns JTO

$$a. (40 \text{ st} \times 33 \text{ st d2} \times 20\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 33 \text{ st d2} \times 200\,000 \text{ kr}) = 26\,400\,000 \text{ kr} + 33\,000\,000 \text{ kr} = 59\,400\,000 \text{ kr}$$

$$b. (40 \text{ st} \times 33 \text{ st d2} \times 30\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 33 \text{ st d2} \times 600\,000 \text{ kr}) = 39\,600\,000 \text{ kr} + 99\,000\,000 \text{ kr} = 138\,600\,000 \text{ kr}$$

$$\text{Totalt a + b: } 59\,400\,000 \text{ kr} + 138\,600\,000 \text{ kr} = 198\,000\,000 \text{ kr}$$

Åtgärds kostnader, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad för mindre resp. större åtgärd i:

Mälarens JTO

$$a. (40 \text{ st} \times 571 \text{ st d2} \times 20\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 571 \text{ st d2} \times 200\,000 \text{ kr}) = 456\,800\,000 \text{ kr} + 571\,000\,000 \text{ kr} = 1\,027\,800\,000 \text{ kr}$$

$$b. (40 \text{ st} \times 571 \text{ st d2} \times 30\,000 \text{ kr}) + (5 \text{ st} \times 571 \text{ st d2} \times 600\,000 \text{ kr}) = 685\,200\,000 \text{ kr} + 1\,713\,000\,000 \text{ kr} = 2\,398\,200\,000 \text{ kr}$$

$$\text{Totalt a + b: } 1\,027\,800\,000 \text{ kr} + 2\,398\,200\,000 \text{ kr} = 3\,426\,000\,000 \text{ kr}$$

Det finns olika generella sätt att räkna och tänka här kring konsult och entreprenörsrollen och dess kostnader. Antingen är parten en del av ett större företag och har ett debiteringskrav på sig eller så är personen fristående och har större möjligheter att debitera samtliga timmar. Kostnaden per timma kan variera t.ex. mellan 500 kr och 1500 kr, samtidigt som vissa debiterar 60 % av sin arbetstid och andra har möjlighet att debitera 100 % av sin arbetstid.

Vi väljer en väg enligt antagandena ovan och sätter en debiteringsgrad på 60 % och en timkostnad i snitt på 1000 kr/h. Under året finns normalt utrymme att debitera 1760 h för en persons konkreta arbetstid.

Projektperioden är satt till 20 år. Åtgärdskostnaderna, som en framtida intäkt, behöver då omsättas under loppet av 20 år.

Hur många konsulter resp. entreprenörer krävs då? De två yrkeskategorierna skiljer sig i praktiken men här likställs de teoretiskt. Den mest pricksäkra enligt kalkylen är konsultgruppen.

Hjulbäcken, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och **(b.)** entreprenadkostnad.

Totalt a + b: 1 140 000 kr + 2 610 000 kr = 3 750 000 kr

a. 1 140 000 kr ÷ 1000 kr/h = 1140 h

1140 h ÷ 0,6 = 1900 h

1900 h ÷ 1760 h = 1,08 -> a. 1,08 personer/konsulter

b. 2 610 000 kr ÷ 1000 kr/h = 2610 h

1140 h ÷ 0,6 = 4350 h

4350 h ÷ 1760 h = 2,47 -> b. 2,47 personer/entreprenörer

Generell d2, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och **(b.)** entreprenadkostnad.

Totalt a + b: 1 800 000 kr + 4 200 000 kr = 6 000 000 kr

a. 1 800 000 kr ÷ 1000 kr/h = 1800 h

1140 h ÷ 0,6 = 3000 h

3000 h ÷ 1760 h = 1,7 -> a. 1,7 personer/konsulter

b. 4 200 000 kr ÷ 1000 kr/h = 4200 h

4200 h ÷ 0,6 = 7000 h

7000 h ÷ 1760 h = 3,98 -> b. 3,98 personer/entreprenörer

Sagåns JTO, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad.

Totalt a + b: 59 400 000 kr + 138 600 000 kr = 198 000 000 kr

a. $59\,400\,000 \text{ kr} \div 1000 \text{ kr/h} = 59\,400 \text{ h}$

$59\,400 \text{ h} \div 0,6 = 99\,000 \text{ h}$

$99\,000 \text{ h} \div 1760 \text{ h} = 56,25 \rightarrow$ a. 56,25 personer/konsulter

$56,25 \text{ personer/konsulter} \div 20 \text{ år} = 2,81 \text{ personer/konsulter i 20 år}$

b. $138\,600\,000 \text{ kr} \div 1000 \text{ kr/h} = 138\,600 \text{ h}$

$138\,600 \text{ h} \div 0,6 = 231\,000 \text{ h}$

$231\,000 \text{ h} \div 1760 \text{ h} = 131,25 \rightarrow$ b. 131,25 personer/entreprenörer

$6,56 \text{ personer/entreprenörer} \div 20 \text{ år} = 6,56 \text{ personer/entreprenörer i 20 år}$

Mälarens JTO, (a.) administrativ- och projekteringskostnad och (b.) entreprenadkostnad.

Totalt a + b: 1 027 800 000 kr + 2 398 200 000 kr = 3 426 000 000 kr

a. $1\,027\,800\,000 \text{ kr} \div 1000 \text{ kr/h} = 1\,027\,800 \text{ h}$

$1\,027\,800 \text{ h} \div 0,6 = 1\,713\,000 \text{ h}$

$1\,713\,000 \text{ h} \div 1760 \text{ h} = 973,30 \rightarrow$ a. 973,30 personer/konsulter

$973,30 \text{ personer/konsulter} \div 20 \text{ år} = 48,67 \text{ personer/konsulter i 20 år}$

b. $2\,398\,200\,000 \text{ kr} \div 1000 \text{ kr/h} = 2\,398\,200 \text{ h}$

$2\,398\,200 \text{ h} \div 0,6 = 3\,997\,000 \text{ h}$

$3\,997\,000 \text{ h} \div 1760 \text{ h} = 2\,271,02 \rightarrow$ b. 2 271,02 personer/entreprenörer

$2\,271,02 \text{ personer/entreprenörer} \div 20 \text{ år} = 113,55 \text{ personer/entreprenörer i 20 år}$

Personalomsättning förekommer:

33 st d2-områden inom **Sagåns JTO** kräver 2 st samordnare och 3 st konsulter för att uppnå "målet med övergödning" på 20 år. Uppå det finns 7 st årsanställningar inom anläggning (entreprenör) i 20 år.

2 st samordnare + 3 st konsulter = 5 st "vattenkunniga" personer som arbetar i 20 år.

20 % av 5 st arbetar alla 20 åren: 1st

Resterande (5-1 st) 4 st personer arbetar 5år (4 st perioder under 20 år) och byter sedan arbetsplats och lämnar projektet vilket medför $\rightarrow 4 \text{ st} \times 4 = 16 \text{ st personer}$

16 st + 1 st = 17 st "vattenkunniga" personer måste arbeta med projektet inom **Sagåns JTO** under 20 år för att uppnå målet.

571 st d2-områden inom **Mälarens JTO** kräver 29 st samordnare och 49 st konsulter för att uppnå "målet med övergödning" på 20 år. Uppå det finns 114 st årsanställningar inom anläggning (entreprenör) i 20 år.

29 st samordnare + 49 st konsulter = 78 st "vattenkunniga" personer som arbetar i 20 år.

20 % av 78 st arbetar alla 20 åren: 16 st (15,6st)

Resterande (78-16 st) 62 st personer arbetar 5år (4 st perioder under 20 år) och byter sedan arbetsplats och lämnar projektet vilket medför $\rightarrow 62 \text{ st} \times 4 = 248 \text{ st personer}$

248 st + 16 st = 264 st "vattenkunniga" personer måste arbeta med projektet inom **Mälarens JTO** under 20 år för att uppnå målet.

Översiktligt uträknat så krävs det **2 st ämnesspecifika HR-konsulter som arbetar heltid** med att rekrytera 264 st personer inom projektet. Det kommer kosta (264 personer \times 120 000 kr) 31 680 000 kr i direkta och indirekta rekryteringskostnader.

Personresurser som behövs hos myndigheterna för **Mälarens JTO** är översiktligt räknat:

$279\,790 \text{ h} \div 1760 \text{ h} = 158,97 \rightarrow 159 \text{ st myndighetspersoner inom 20 år}$

Det medför: $159 \text{ st} \div 20 \text{ år} = 7,95 \text{ st i 20 år}$

$\rightarrow 8 \text{ st personer som arbetar heltid på myndighet för målet inom projektet}$

Om man inte räknar en myndighetsperson enligt timkostnad och i stället väljer att en anställd kostar 1 000 000 kr/år så leder det till att det krävs totalt 280 st personer under 20 år hos myndigheter (279 790 000 kr i kostnad under 20 år). $\rightarrow 14 \text{ st i 20 år.}$



Havs
och Vatten
myndigheten