

Ekologgruppen  
På uppdrag av  
**SAXÅN-BRAÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ**



# DAGVATTEN UTSLÄPP TILL SAXÅN-BRAÅN

Föreliggande rapport har sammanställts på uppdrag av Saxån-Braåns vattenvårdskommitté.

Rapporten har författats av Birgitta Bengtsson och Johan Krook.

Landskrona i januari 1997

EKOLOGGRUPPEN

---

EKOLOGGRUPPEN I LANDSKRONA AB  
konsult inom natur- och miljövård

adress: Järnvägsgatan 19b  
261 32 LANDSKRONA

telefon: 0418 - 210 71  
telefax: 0418 - 103 10

---

*Omslagsbild: Birgitta Bengtsson*



# Innehållsförteckning

	Sida
Sammanfattning	2
1. Inledning	2
2. Allmänt om dagvatten	
2.1 Dagvattnets effekter på recipienten	3
2.2 Faktorer som påverkar föroreningsmängden	3
2.3 Dagvattnets innehåll och källor	4
3. Metodik och beräkningsunderlag	
3.1 Beräkningsunderlag för volymsberäkning	5
3.2 Beräkningsunderlag för föroreningsmängder	6
4. Resultat med kommentarer	
4.1 Dagvattenvolymer	9
4.2 Dagvattnets föroreningsmängder	11
5. Dagvattenundersökningar - förslag till provtagningsprogram	
5.1 Tidigare utförda dagvattenundersökningar	13
5.2 Allmänt om dagvattenundersökningar	13
5.3 Förslag till provtagningsprogram	14
5.4 Kostnader för provtagningsprogram	15
Referenslista	15
Dagvatten i Annelöv	16
Dagvatten i Häljarp	17
Dagvatten i Asmundtorp	18
Dagvatten i Svalöv	19
Dagvatten i Billeberga	21
Dagvatten i Teckomatorp	22
Dagvatten i Eslöv	23
Dagvatten i Marieholm	24
Dagvatten i Dösjebro	25
Bilagor	bilaga
Metaller i vattenmossa 1988-1995	1
Metaller i vatten 1990-1995	2

## Sammanfattning

Vattenkontrollen i Saxån-Braån har under upprepade tillfällen visat på höga metallhalter. För att utröna dagvattnets effekt på metallhalterna beställdes en undersökning av dagvattenutsläppen i Saxån-Braån.

Kartstudier över tätorternas dagvattensystem visar att en hårdgjord yta på 1,6 km<sup>2</sup> avvattnas direkt till Saxån-Braåns vattensystem. Denna hårdgjorda yta utgör 0,4% av avrinningsområdets totala yta.

Den totala dagvattenvolymen som rinner till Saxån-Braån beräknas vara ca 1 000 000 m<sup>3</sup>/år. Den utgör mindre än en procent (0,8 %) av Saxån-Braåns totala årsvattenföring som vid mynningen i medeltal har varit 126 000 000 m<sup>3</sup>/år under åren 1980-1995.

Av de olika tätorter vars dagvatten rinner till Saxån-Braån, bidrar Eslöv med den största mängden, 550 000 m<sup>3</sup>/år. Därefter följer Svalöv (240 000 m<sup>3</sup>/år) och Marieholm (67 000 m<sup>3</sup>/år). Tillsammans står dessa tre tätorter för 86% av den totala dagvattenvolymen, medan resterande 14% är fördelat på Häljarp, Asmundtorp, Billeberga, Teckomatorp och Dösjebro.

Teoretiska beräkningar baserade på schablonvärden av innehållet i Saxån-Braåns dagvatten, indikerar att höga halter av metaller kan förväntas. Av den totala tungmetallbelastningen i Saxån-Braån var enligt beräkningarna dagvattnets andel av bly, koppar och kadmium stor.

## 1. Inledning

Ekologgruppen har av Saxån-Braåns vattenvårdskommitté fått i uppdrag att göra en sammanställning av dagvattenutsläppen till Saxån-Braåns vattensystem. Syftet med sammanställningen är att avgränsa dagvattnets avrinningsområden samt att beräkna dagvattenmängderna från de enskilda områdena. Detta för att kunna kvantifiera de föroreningsmängder som tillförs Saxån-Braån från dagvatten.

Rapporten börjar med kortfattade litteraturuppgifter om dagvattnets innehåll och effekt på recipienten. Därefter redovisas volymlberäkningar för dagvatten från de största tätorterna. Kartor över utsläppspunkter och delavrinningsområden finns för varje tätort, följt av teoretiska beräkningar av dagvattnets innehåll. Rapporten avslutas med förslag och kostnadsberäkningar på provtagningsprogram i syfte att kartlägga dagvattnets innehåll av föroreningar.

## 2. Allmänt om dagvatten

### 2.1 Dagvattnets effekter på recipienten

Dagvatten är regn- och smältvatten som rinner av från tätorternas markytor. I tätorterna är andelen hårdgjord yta (vägar, tak mm) stor och därmed infiltrationen av nederbördsvatten liten. Avrinningen blir därför snabb och dagvattenutsläppen karaktäriseras av oregelbundet förekommande flödestoppar under förhållandevis korta perioder.

Med en ökad urbaniseringsgrad ökar avrinningen från ett givet område. Urbaniseringsgraden (% impermeabla=hårdgjorda ytor) är proportionell mot avrinningen (SNV 1977a).

Vid häftiga sommarregn kan vattendragen tillföras stora mängder dagvatten när vattenståndet i övrigt är lågt. Dagvattnet sköljer av föroreningar som samlats på tak och gator och särskilt efter en tids torka eller vid snösmältningen kan dagvattnet medföra en "upplagrad" förorening till recipienten. Effekterna kan bli övergödning, syretäring och förgiftning.

### 2.2 Faktorer som påverkar föroreningsmängden

Föroreningsmängden i dagvatten varierar med ursprungsområde, årstid och tid till föregående regn.

Markanvändningen på den plats vattnet rinner av från spelar stor roll för vilka föroreningar som dagvattnet innehåller. Dagvatten med ursprung från trafikområden har tex högre halt av COD, susp och bly än dagvatten från bostadsområden (SNV 1983).

Även årstiden påverkar föroreningsmängden i dagvatten. Således kan tex halterna av COD och bly vara fördubblade under vinterhalvåret jämfört med sommarhalvåret (SNV 1983).

Hur lång tid det gått sedan föregående regn inverkar också på dagvattenkvaliteten på så vis att föroreningarnas ansamlingstid ökar med ökad tid sedan föregående regn.

Andra faktorer som påverkar föroreningsmängden i dagvatten är områdets geologi, nedfall av luftföroreningar och nederbördens intensitet samt typ av nederbörd (regn, hagel, snö).

Föroreningshalterna i dagvattnet varierar också under ett regn. I början av en avrinning kan föroreningshalterna vara flera gånger högre än i slutet (Malmqvist m.fl. 1994).

## 2.3 Dagvattnets innehåll och källor

Nedanstående ämnen och föroreningar kan finnas i förhöjda halter i dagvatten jämfört med "naturvatten". Dess källor är främst trafik, byggnader och luftnedfall.

Arsenik (As) - frigörs vid förbränning av impregnerat trä och vissa kolsorter

Bly (Pb) - trafik

Kadmium (Cd) - däckslitage, industri, avfallsförbränning

Koppar (Cu) - korrosion och slitage av bl a hustak, däckdubbar, bildelar och spillolja

Kobolt (Co) - däckdubbar, byggnadsmaterial, bildelar

Krom (Cr) - däckdubbar, byggnadsmaterial, bildelar, nedfall från avfalls/oljeförbränn.

Kviksilver (Hg) - stoftnedfall från bl a sopförbränning

Molybden (Mo) - förslitning av däckdubbar

Nickel (Ni) - korrosion av bildelar, byggnadsmaterial mm

Zink (Zn) - korrosion av bl a legeringsytor och däckslitage, stoftnedfall

Polyaromatiska kolväten (PAH) - förbränning av bensin, diesel och förslitning av asfaltytor

Olja - bilavgaser, förbränning

Bekämpningsmedel, atrazin - ogräsbekämpning av parker och trädgårdar

Suspenderat material (Susp) - bildäck, asfalt och minerogent stoft

Syreförbrukande ämnen (COD, TOC, BOD7) - trafik, oljespill och asfaltpartiklar

Kväve (N) - nederbörd, trafik, industri, djurhållning, växthus mm

Fosfor (P) - stoftnedfall, vittring av vägballastmaterial, djurspillning mm

Termotabila coliforma bakterier - djurspillning, otäta spillvattenledningar



### 3. Metodik och beräkningsunderlag

#### 3.1 Beräkningsunderlag för volymsberäkning

Den uppskattade dagvattenvolymen från respektive tätort uppskattades med hjälp av följande formel, hämtad från naturvårdsverkets meddelande 3/1983:

$$Q_{\text{år}} = A \cdot a \cdot (P - b) \cdot 10^{-3}$$

$Q_{\text{år}}$  = avrunnen volym under året ( $\text{m}^3$ )

$A$  = hårdgjord yta i avrinningsområdet ( $\text{m}^2$ )

$a$  = konstant som visar andelen hårdgjorda ytor som avvattnas till dagvattensystemet (% impermeabilitet)

$P$  = total nederbörd under året (mm)

$b$  = total förlust av vatten genom avdunstning (mm)

Andelen hårdgjord yta ( $A$ ), är större i centrumbebyggelse än i villaområden. Asfalterade områden och takytor utgör där en större del (och grönområden en mindre). Den hårdgjorda ytan ( $A$ ) kan bestämmas från flygfoto eller uppskattas enligt tabell 1. Konstanten ( $a$ ) är den del av den hårdgjorda ytan ( $A$ ) som avvattnas direkt till dagvattensystemet. I centrumbebyggelse avrinner en större del av vattnet direkt till dagvattensystemet än i villabebyggelse. I villabebyggelse är den så kallade kanteffekten större eftersom en större andel hårdgjord yta gränsar till grönområden. Detta innebär att i villabebyggelse rinner en större del av nederbörden av åt sidan. Konstanten ( $a$ ) har i beräkningarna getts värden enligt tabell 1.

Typ av område	Hårdgjord yta ( $A$ )	Impermeabilitet ( $a$ )
enfamiljshusområde	10 - 20 % av totalarean	50 - 60 % av hårdgjord yta
flerfamiljshusområde	30 - 50 % av totalarean	60 - 70 % av hårdgjord yta
centrumbebyggelse	80 % av totalarean	80 - 100 % av hårdgjord yta

*Tabell 1. Andelen hårdgjord yta och impermeabilitet (andelen hårdgjord yta som avvattnas till dagvattensystemet) i olika typer av tätbebyggt område (från Malmqvist m.fl. 1994).*

Faktorn  $a \cdot A$  är den del av den hårdgjorda ytan som avvattnas till dagvattensystemet. Avrinningen från grönområden anses i dessa sammanhang vara försumbar, då gräsytor mm inte anses medverka till avrinningen.

Observera att den beräknade avrunna volymen ( $Q$ ) endast avser avrinning från hårdgjorda ytor och ej inkluderar eventuellt basflöde som dräneringsvatten och inläckage.

## Arbetsgång

Delavrinningsområdena för respektive tätort avgränsades från kartor över dagvatten-  
näten, vilka erhöles från kommunerna. Därefter beräknades ytan med hjälp av plani-  
meter för de olika delavrinningsområdena i varje tätort. Endast de dagvattenutsläpp  
som belastar Saxån-Braån togs med. I en del tätorter rinner delar av dagvattnet till  
annan recipient och inom vissa områden är dagvattenledningarna kombinerade med  
avloppsledningarna och leds sålunda till de kommununala reningsverken.

För Eslövs tätort har i tidigare undersökningar den hårdgjorda ytan (A) beräknats med  
hjälp av flygfoto och impermeabiliteten (a) uppskattats för de olika delavrinnings-  
områdena. (Löf J. 1993 samt Carnelius A. 1994). I nedan gjorda volymberäkningar har  
i enighet med Löf J. 1993 område 8 räknats till Kronodiket och område 4, 5:1,6:2 och  
9:2 direkt till Saxån. Använda värden på a har tagits från Carnelius A. 1994.

För Svalöv, Teckomatorp och Billeberga har Arne Johansson (Svalövs kommun)  
uppskattat avrinnande vattenmängd för de olika delavrinningsområdena. Vid bedöm-  
ning av andelen hårdgjord yta (A) och procent impermeabilitet (a) har hans uppskatt-  
ningar tagits i beaktande.

För de andra tätorterna, Annelöv, Häljarp, Asmundtorp, Marieholm och Dösjebro, har  
andelen hårdgjord yta (A) och procent impermeabel yta (a) uppskattats enligt tabell 1.

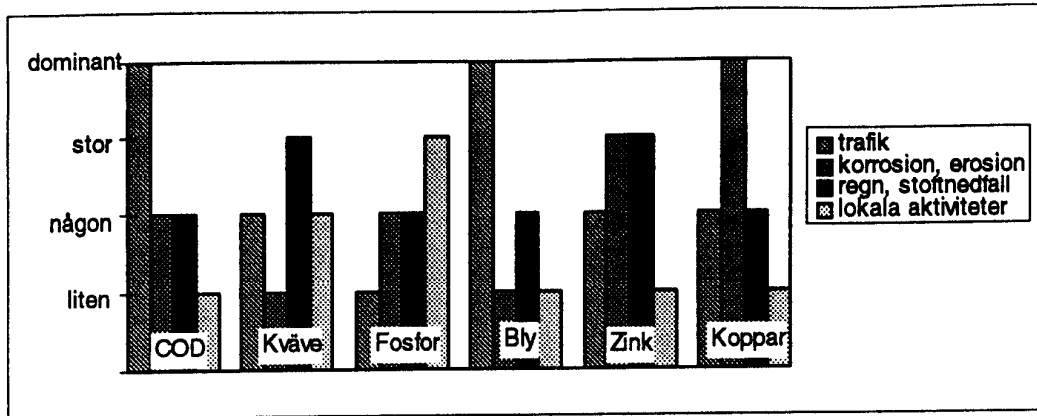
Medelårsnederbörden (P) vid SMHI:s station i Svalöv har under åren 1920-1992 varit  
700 mm.

Avdunstningen (b) antas vara 100 mm (Malmqvist m.fl. 1994).

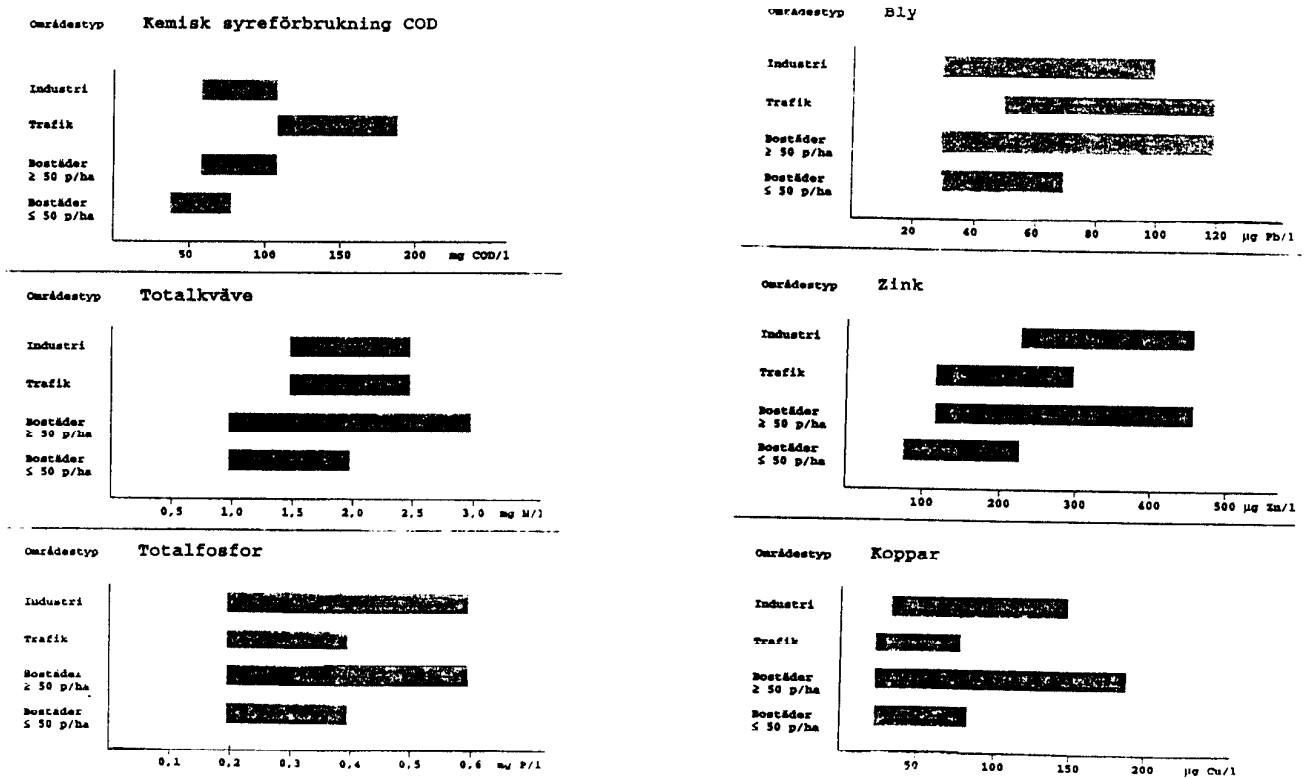
Resultatet från volymberäkningarna redovisas på sidorna 14 - 23 med en karta för  
respektive tätort, där delavrinningsområden för dagvatten samt utsläppspunkter är  
inritade. I tabeller redovisas värden för totalarean på delavrinningsområdena, procent  
impermeabilitet (a), andelen hårdgjord yta som avvattnas till dagvattensystemet (a \*  
A) samt utsläppsvolymer (Q) till Saxån-Braån i m<sup>3</sup>/år och medelavrinning i l/s.

## 3.2 Beräkningsunderlag för föroreningsmängder

Dagvattnets innehåll av föroreningar kan uppskattas med hjälp av schablonvärden.  
Dessa schablonvärden är halter beräknade efter tidigare gjorda undersökningar.  
Schablonhalter för några föroreningar presenteras i tabell 2. Schablonvärdena anges  
som ett intervall. Vilken del i intervallet som används för beräkning av förorening-  
sinnehållet grundas på vilken källa som påverkar området mest, enligt figur 1 och 2.  
Om ingen grund finns för en annorlunda bedömning bör intervallets mittpunkt väljas  
(Malmqvist m. fl. 1994).



**Figur 1.** Föroreningskällornas relativa betydelse för föroreningshalterna i dagvatten (enligt skalan dominerande - stor - någon - liten). Avser dagvatten från sommarhalvåret. (från Malmqvist m. fl. 1994).



**Figur 2.** Schablonvärden för medelhalter av COD, kväve, fosfor, bly, zink och koppar i dagvatten (från Malmqvist m. fl. 1994).

De årligen uttransporterade föroreningsmängderna från varje avrinningsområde har beräknats enligt formeln:

$$F_{\text{år}} = c \cdot Q_{\text{år}}$$

$F_{\text{år}}$  = totalmängd uttransporterad föroreningsmängd (kg)

$c$  = schablonhalt (ug/l)

$Q_{\text{år}}$  = avrunnen volym under året (m<sup>3</sup>)

I tabell 2 presenteras intervall för schablonhalter av några ämnen som förekommer i dagvatten. Värdena är från olika källor och vissa är av gammal årgång (se tabellförklaring). Vid beräkning av den uttransporterade föroreningsmängden användes nedre delen av intervallet då tätorterna i Saxån-Braåns avrinningsområde är relativt små och har stor andel villabebyggelse. Dessa värdena redovisas i tabell 6. För att kunna jämföra halten av föroreningsämnen i dagvatten med halterna i Saxån-Braån finns max och minvärdena från åren 1990-1995 också presenterade som ett intervall i tabell 2. Då man jämför med bakgrundshalter enligt SNV 1990 (tabell 2) märker man att de uppmätta halterna i Saxån är betydligt högre än bakgrundshalterna för zink, koppar och kväve.

Föroreningsämne	Schablonhalt i dagvatten* ug/l	Halt i Saxån** ug/l	Bakgrundsvärden*** ug/l
Kadmium (Cd)	0,5-5	<0,02-0,05	0,03
Kvicksilver (Hg)	0,05-0,2	<0,06-0,078	-
Bly (Pb)	30-120	<0,2-1,3	0,4
Zink (Zn)	75-450	6,6-130	3
Koppar (Cu)	20-175	1,1-7,9	0,7
Kobolt (Co)	1,8-5	?	-
Nickel (Ni)	0-34	1,3-3,8	3
Krom (Cr)	0-9	<0,2-2,4	1
Olja	0-2700	?	-
BOD7	6400	<3000-7300	-
COD	40000-190000	?	-
Kväve (N)	1000-3000	2400-16000	1100
Fosfor (P)	200-600	28-400	25

\* Halter enligt: Malmqvist m. fl. 1994 (Cd, Hg, Pb, Zn, Cu, Olja, COD, N, P)  
Hogland & Niemczynowicz 1979 (BOD7)  
SNV 1977b (Co, Ni, Cr)

\*\* Halter enligt: Ekologgruppen 1996. Årsblandprov fr Häljarp 1990-1995 (metaller)  
Årsblandprov fr pkt 5 och 16 1990-1995 (N, P)  
Månadsprov fr pkt 5 och 16 1990-1995 (BOD7)

\*\*\*Bakgrundshalter enligt: SNV 1990 (metaller i vatten)

**Tabell 2. Schablonvärden för några föroreningar i dagvatten, halter i Saxån-Braån samt bakgrundsvärden.**

## 4. Resultat med kommentarer

### 4.1 Dagvattenvolymer

#### Dagvattenvolymer från tätorterna

En hårdgjord yta på 1,6 km<sup>2</sup> beräknas avvattnas direkt till Saxån-Braåns vattensystem. Denna hårdgjorda yta utgör 0,4 % av avrinningsområdets totala yta (368 km<sup>2</sup>).

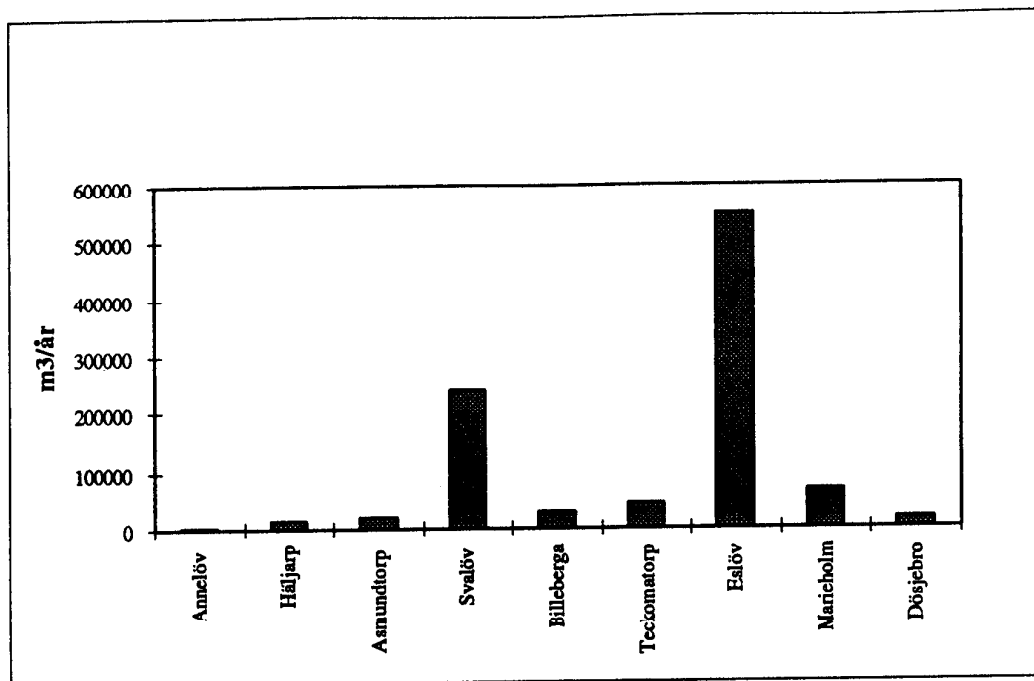
I tabell 3 och figur 3 redovisas en sammanställning av dagvattenvolymer från de största tätorterna i Saxån-Braåns avrinningsområde. Dagvattenvolymer från delavrinningsområdena i de olika tätorterna redovisas på sid (14 - 23).

Tätort	Dagvattenvolym		Kommun	Dagvattenvolym	
	m <sup>3</sup> /år	% av tot		m <sup>3</sup> /år	% av tot
Annelöv	2327	0,2	Landskrona	37025	4
Häljarp	13811	1			
Asmundtorp	20888	2			
Svalöv	239982	24	Svalöv	317922	32
Billeberga	31527	3			
Teckomatorp	46413	5			
Eslöv	549840	55	Eslöv	616953	62
Marieholm	67113	7			
Dösjebro	19481	2	Kävlinge	19481	2
<b>Totalt</b>	<b>991381</b>				

*Tabell 3. Dagvattenvolymer från tätorterna i Saxån-Braåns avrinningsområde i m<sup>3</sup>/år och i % av den totala dagvattenvolymer, samt de olika kommunernas volymandel.*

Den totala dagvattenvolymer som rinner till Saxån-Braån är ca 1 000 000 m<sup>3</sup>/år. Den utgör mindre än en procent (0,8 %) av Saxån-Braåns totala årsvattenföring som vid mynningen i medeltal har varit 126 000 000 m<sup>3</sup>/år under åren 1980-1995.

Av de olika tätorterna inom Saxån-Braåns avrinningsområde står Eslöv för den största dagvattenvolymer, 550 000 m<sup>3</sup>/år, 55% av Saxån-Braåns totala dagvattenvolymer. Utflöde till Saxån sker på två ställen, vid Östra Asmundtorp, 320 000 m<sup>3</sup>/år, och via Kronodiket, 230 000 m<sup>3</sup>/år, se sid 21. Den näst största dagvattenvolymer, 24 %, kommer från Svalöv, 240 000 m<sup>3</sup>/år. Utsläppen är fördelade på 20 olika punkter i Svalövsbäcken, se sid 17 -18. Även i Marieholm, som bidrar med med en dagvattenvolymer av 67 000 m<sup>3</sup>/år (7 %) av totalvolymer, är dagvattenutsläppen fördelade på flera punkter, 5 i Ottabäck samt 8 i Saxån, se sid 22. Tillsammans svarar Eslöv, Marieholm och Svalöv för 86 % av den totala dagvattenvolymer som rinner till Saxån-Braån. Resterande 14 % fördelas mellan de övriga 5 tätorterna, Häljarp (sid 15), Asmundtorp(sid 16), Billeberga (sid 19), Teckomatorp (sid 20) och Dösjebro (sid 23).



Figur 3. Dagvattenvolymer från tätorterna i Saxån-Braåns avrinningsområde.

#### Flödesökning vid nederbörd

Tätort	Nederbörd/dygn				
	medel	5 mm	10 mm	30 mm	50 mm
	Dagvattenflöde, l/s				
Annelöv	0,1	2	4	13	22
Häljarp	0,4	89	178	533	888
Asmundtorp	0,7	21	41	123	206
Svalöv	7,6	231	463	1389	2315
Billeberga	1,0	30	61	182	304
Teckomatorp	1,5	45	90	269	448
Eslöv	17,4	530	1061	3182	5303
Marieholm	2,1	65	129	388	647
Dösjebro	0,6	19	38	113	188
<b>Totalt</b>		<b>1032</b>	<b>2064</b>	<b>6193</b>	<b>10321</b>

Tabell 4. Dagvattenflödet från tätorterna i l/s vid olika nederbörds mängder.

Vid en häftig regnskur som t ex den 30/9-96 då det föll 36,5 mm regn vid väderstationen i Svalöv, tillförs Saxån-Braån en stor mängd dagvatten under kort tid. Dagvattenutsläppen i Eslöv tillförde Saxån i ovanstående exempel 2,3 m³/s vid Östra Asmundtorp och 1,6 m³/s via Kronodiket. Då sommaren och hösten 1996 dessutom var nederbördsfattig, var vattenföringen i Saxån låg och dagvattenutsläppen kan då få en önskad negativ effekt.

## 4.2 Dagvattnets föroreningsmängder

Dagvattnets andel av olika föroreningar i förhållande till totalbelastningen i Saxån-Braån redovisas i tabell 6 och fig 4. Vid beräkning av dagvattenbelastningen har schablonhalterna i dagvatten samt ovan beräknad dagvattenvolym använts. När det gäller totalbelastningen i Saxån har endast halterna från åren 1994 och 1995 samt vattenföringen från respektive år använts då man kan ana en viss osäkerhet i detektionsgränser mm av metallhalterna från tidigare år.

Föroreningsämne	Schablonhalt i dagvatten* ug/l	Dagvattenbelastning kg/år	Totalbelastning** i Sax-Braån kg/år	Dagvattenbelastning % av tot
Kadmium (Cd)	1	1	6	16
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,1	6	2
Bly (Pb)	50	50	96	51
Krom (Cr)	4	4	64	6
Zink (Zn)	260	258	11088	2
Koppar (Cu)	50	50	254	20
Nickel (Ni)	15	15	213	7
Kväve (N)	2000	1983	1050000	0,2
Fosfor (P)	400	397	19000	2

\* schablonhalter från tabell 1. Nedre delen av intervallet har använts.

\*\* för metaller är beräkningarna baserade på halter i flödesproportionellt årsblandprov från Saxån i Häljarp, 1994-1995. I fall då halten varit under detektionsgränsen, används mittvärdet mellan 0 och denna.

För kväve och fosfor är belastningen ett medelvärde för åren 1980-1995 vid Saxåns mynning.

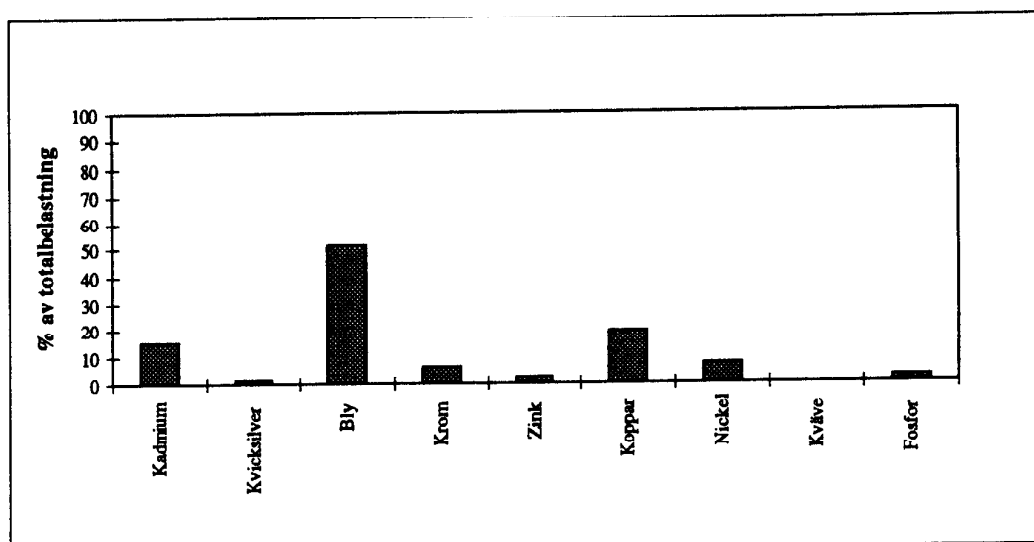
*Tabell 6. Dagvattenbelastningen av några föroreningar i kg/år och i % av Saxån-Braåns totalbelastning. Dagvattenbelastningen är beräknad enligt formeln på sid 5 och grundar sig på schablonhalter.*

Dagvattnets andel av olika föroreningar som redovisas i % av totalbelastningen i tabell 6 och fig 4 ska endast ses som en jämförelse av de olika belastningarna. Då det dessutom är många uppskattade variabler i beräkningarna (dagvattenvolym, schablonhalt och totalbelastning i Saxån-Braån) bör resultatet användas med försiktighet. Med utgångspunkt från schablonhalterna kan emellertid konstateras att vissa metallföroreningar som härrör från dagvatten utgör en stor andel av den totala belastningen på Saxån-Braån.

Enligt de teoretiska beräkningarna utgör särskilt bly, kadmium och koppar i dagvattnet en stor andel av Saxån-Braåns totalbelastning. Hälften av allt bly som transporteras i Saxån-Braån härrör från dagvatten medan koppar och kadmium utgör ungefär en femtedel av den totala transporten. Zink är en typisk dagvattenmetall. Andelen zink i Saxån-Braåns dagvatten utgör enligt beräkningarna, detta till trots, en liten del av den totala belastningen. Anledningen till att beräkningen utfaller på detta sätt är att totalbelastningen av zink är hög, då höga zinkhalter har uppmätts de senaste åren i Saxån vid Häljarp. Huruvida detta ska tolkas som om någon annan betydande utsläppskälla för zink finns inom området eller om detta visar på att schablonhalterna för zink i dagvattnet är för lågt satta är oklart.

Det skall i sammanhanget poängteras att dagvattnets andel av transporterade metallmängder i vattendragen med säkerhet är betydligt större nära de större dagvattenutsläppen jämfört med provpunkten i Saxån vid Häljarp, där det föreligger en kraftig utspädningseffekt.

Växtnäringsämnen kväve och fosfor förekommer i dagvatten, men för dessa ämnen bidrar andra föroreningskällor (läckage från jordbruksmark mm) med betydligt större mängder och dagvattnets andel är liten. Lokalt i vattendragen kan emellertid, i likhet med metallerna, framförallt fosfor från dagvattnet antas utgöra väsentliga bidrag.



**Figur 4.** Beräknad dagvattenbelastning av några föroreningar i % av Saxån-Braåns totalbelastning.



## 5. Dagvattenundersökningar - förslag till provtagningsprogram

### 5.1 Tidigare utförda vattenundersökningar

Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i Eslövs kommun har i två rapporter utrett dagvattensituationen i Eslöv.

I Lof. J. 1993 har en grundlig genomgång av dagvattenutsläppen från Eslövs tätort gjorts, där avrinningsområdena för dagvattnet avgränsats och dagvattenvolym och föroreningsmängder beräknats. Analys av vattenmossa från tre lokaler i Saxån-Braåns avrinningsområde som påverkas av dagvatten från Eslöv visade på förhöjda halter av nickel och i viss mån zink och kadmium.

Dagvattnet från Eslövs tätort har också behandlats i Carnelius. A. 1994. Även i denna rapport har föroreningsmängder från Eslövs dagvatten till Saxån beräknats. Ytterligare undersökningar av tungmetaller i vattenmossa från december 1993 visade på förhöjda halter av bly, koppar och zink nedströms dagvattenutsläppet i Saxån och i Kronodiket. I rapporten ges också förslag på åtgärder för att förbättra dagvattensituationen.

Inom ramen för recipientkontrollen i Saxån-Braån har metallhalter i vattenmossa undersökts av Ekologgruppen varje höst sedan 1988. Förhöjda halter av kadmium, koppar, kvicksilver, nickel och zink har erhållits under flera tillfällen vid olika lokaler under dessa år (se bilaga 1). Metallhalter i vatten har undersökts i Saxån vid Häljarp (pkt 1) sedan 1990. Analyser har gjorts på flödesproportionella månadsprov blandat till ett årsprov. Förhöjda halter av koppar och zink har erhållits i flera årsblandprov (se bilaga 2).

### 5.2 Allmänt om dagvattenundersökningar

Enligt "Malmqvist m. fl. 1994, bör en undersökning av dagvattnets sammansättning, för att ge trovärdiga resultat, uppfylla följande: Undersökningen ska ske under lång tid. Dagvattenvolym och nederbörds mängd ska mätas kontinuerligt. Proven ska tas flödesstyrda eller tidsstyrda utan att slås samman till ett samlingsprov. Detta innebär personal- och kostnadskrävande projekt.

Vattenprovtagningen kan utföras på olika sätt beroende på vad frågeställningen är:

\* Vilka föroreningsämnen belastar Saxån - Braån via dagvattnet? Kvalitativ undersökning.

\* Hur stor mängd av en specifik förorening kommer från ett visst dagvattenutsläpp? Kvantitativ undersökning.

Eftersom många olika faktorer påverkar föroreningsmängden i dagvatten spelar tiden för provtagningen stor roll för resultatet. Undersökningen kan utföras som ett stickprov och resultatet gäller då för respektive provtagningstillfälle med rådande förhållande. Om resultatet ska ge ett säkrare värde eller ett medelvärde av en förorenings-

mängd krävs det att provtagningen utförs under en längre tid genom upprepade täta provtagningar, t ex med automatisk provtagare.

### 5.3 Förslag till provtagningsprogram

För att utröna dagvattnets innehåll från tätorter i Saxån-Braåns avrinningsområde föreslås en undersökning i några dagvattenrör. Eftersom de största dagvattenmängderna kommer från Eslövs och Svalövs tätorter bör provpunkter från dessa orter väljas i första hand. Av kostnadsskäl bör undersökningen främst inriktas på analys av dagvattnets metallinnehåll. För att få en uppfattning om extremsituationer i vattendraget, vilket ofta är det som påverkar djur- och växtlivet i vattendraget, föreslås att provtagningen sker vid situationer då föroreningshalterna är som högst, dvs efter kraftiga regn som föregåtts av en torrperiod.

Eventuellt kan prov tas i recipienten upp- och nedströms dagvattenutflödet vid samma tillfälle för att få en uppfattning om halterna i recipienten. Uppströmslokalen skall vara opåverkad av utsläpp så att resultatet kan användas som bakgrundsvärde.

Undersökningsresultaten avser att allmänt belysa hur metallföroreningar från dagvatten inom Saxån-Braåns vattensystem belastar vattendragen. Vidare ämnar undersökningarna ligga till grund för bedömning av om det är motiverat att genomföra mer noggranna kvantitativa undersökningar av enskilda delområden.

Följande provtagningsprogram föreslås:

- Dagvattnets innehåll undersöks i några dagvattenutsläpp. Provtagning sker i utloppsrören. Fältinventering av lämpliga provtagningspunkter utförs i förberedelsearbetet.
- Samtidigt som dagvattenprovtagningen, tas eventuellt prover i recipienten strax nedströms dagvattenutflödet samt uppströms vid en opåverkad provpunkt.
- Provtagning sker 4 ggr under 1997, vid de särskilda avrinningsförhållanden som beskrivits ovan. Detta kräver en ständig beredskap då väderleken observeras.
- Följande parametrar analyseras; metaller (förslagsvis Svensk Grundämnesanalys AB:s V-2, se nedan), grumlighet och konduktivitet.
- Flödet vid provtagningsstillfällena skall mätas så noggrant som möjligt med enkla medel dvs flottörmetod och/eller flygelmätning.

## 5.4 Kostnader för provtagningsprogram

### Analyskostnader:

Enligt listpriser 1996 från Svensk Grundämnesanalys, SGAB, kostar en analys i vatten av följande ämnen 930 kr/prov: Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mn, Mg, Na, Ni, Pb, S, Si, Sr och Zn.

Grumlighet och konduktivitet beräknas kosta ca 100 kr/prov

**Total analyskostnad ca 1030 kr/prov.**

### Provtagningskostnader:

Provtagning beräknas till ca 1 tim/prov, inklusive restid. Flödesmätning beräknas ta ca 0,5 tim/prov. Med en timkostnad på 350 kr blir provtagningskostnaden ca 525 kr/prov.

**Total provtagningskostnad ca 525 kr/prov.**

### Redovisningskostnader:

Redovisning beräknas till ca två timmar/prov och timkostnaden 350 kr.

**Total redovisningskostnad ca 700 kr/prov.**

### **Kostnad per stickprov:**

Analys	1 prov x 1 030 kr	1 030:-
Provtagning	1,5 tim x 350 kr	525:-
Redovisning	2 tim x 350 kr	700:-
<b>Summa:</b>		<b>2 255:-</b>

Om provtagning sker 4 ggr under 1997 (4 stickprov/lokal) blir alltså **kostnaden per lokal ca 9020 kr** (4 x 2255 kr). Priset inkluderar ej upp- och nedströmslokaler i recipienten.

## Referenslista

Carnelius A.	1994	Dagvattnet från Eslövs tätort till Långakärr. Bråån och Saxån	Eslövs kommun MHF 1994:5
Ekologgruppen	1996	Saxån- Braån vattenkontrollen 1995 årsrapport	
Hogland & Niemcynowicz	1979	Kvantitativ och kvalitativ vattenomsättningsbudget för Lunds centralort	Institutionen för teknisk vattenresurslära i Lund Rap. nr 3027
Löf J.	1993	Kartläggning och utvärdering av dagvattnets innehåll och föroreningar	Eslövs kommun MHF 1993:1
Malmqvist m.fl.	1994	Dagvattnets sammansättning	VAV-forskrappport nr 1994-11
Statens naturvårdsverk	1977a	Dagvatten - resurs och belastning	SNV PM 873
Statens naturvårdsverk	1977b	Mikroämnen i dagvatten	SNV PM 926
Statens naturvårdsverk	1983	Dagvattenhantering - planering och miljöeffekter	SNV Meddelande 1/83
Statens naturvårdsverk	1990	Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag	SNV AR 90:4

20-1  
16  
**DAGVATTEN I ANNELOV**

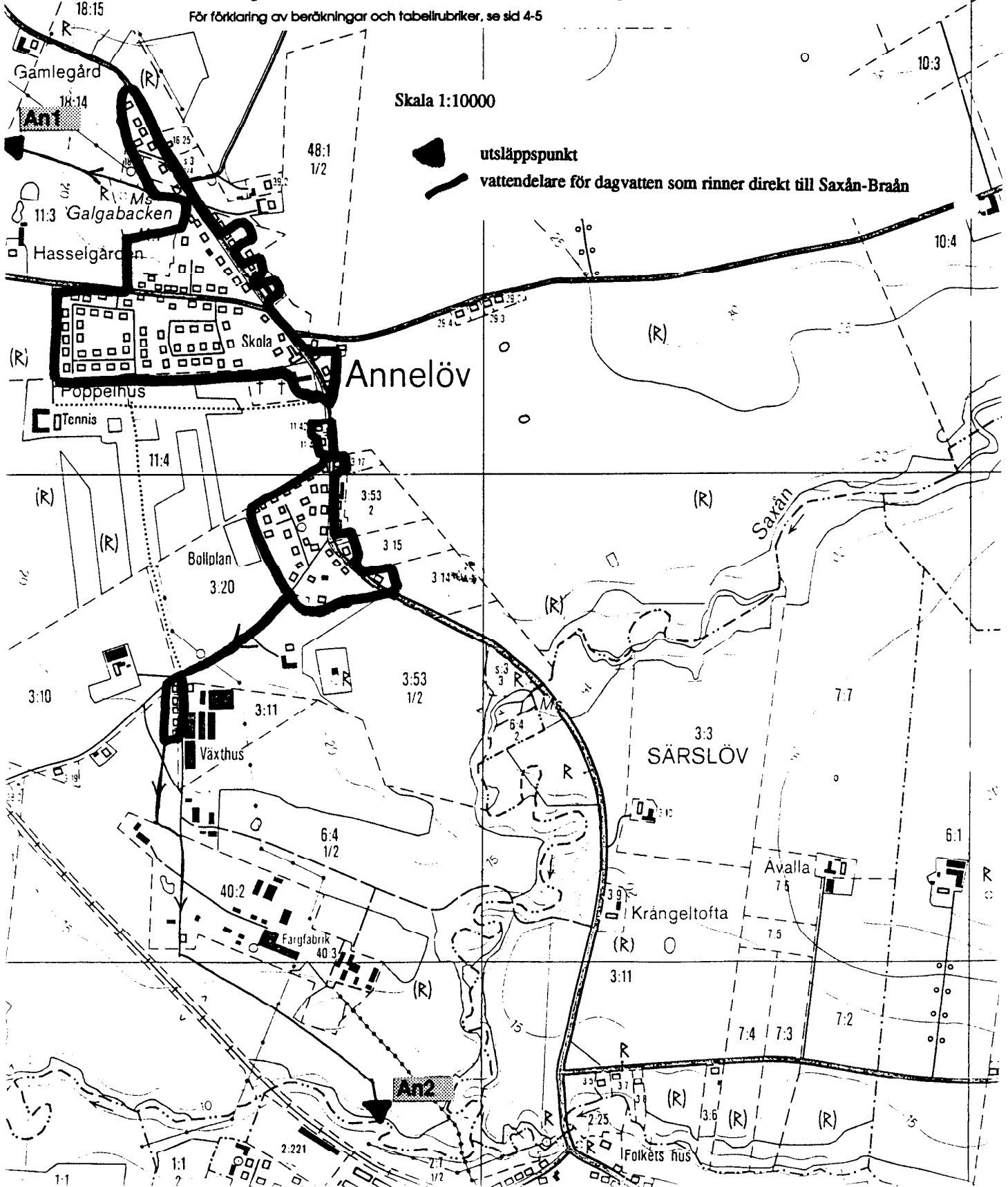
Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Impern (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
An1	3,3	0,5	55	0,3	1634	0,1
An2	1,4	0,2	55	0,1	693	0,02
<b>Tot</b>	<b>5</b>			<b>0,4</b>	<b>2327</b>	<b>0,1</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm  
För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5

Skala 1:10000

utsläppspunkt

vattendelare för dagvatten som rinner direkt till Saxån-Braån



# DAGVATTEN I HÄLJARP

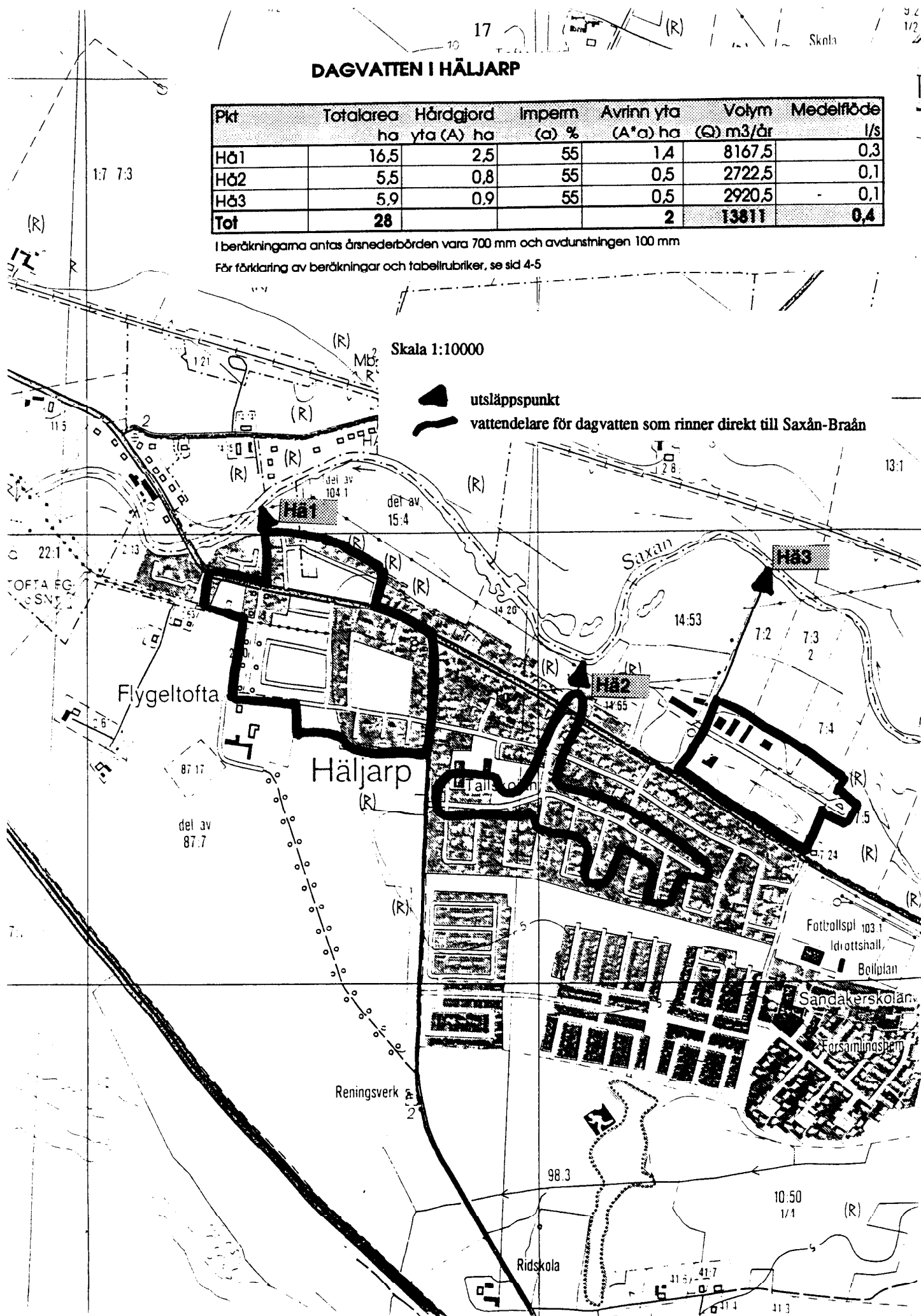
Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Hö1	16,5	2,5	55	1,4	8167,5	0,3
Hö2	5,5	0,8	55	0,5	2722,5	0,1
Hö3	5,9	0,9	55	0,5	2920,5	0,1
<b>Tot</b>	<b>28</b>			<b>2</b>	<b>13811</b>	<b>0,4</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5

Skala 1:10000

-  utsläppspunkt
-  vattendelare för dagvatten som rinner direkt till Saxån-Braån

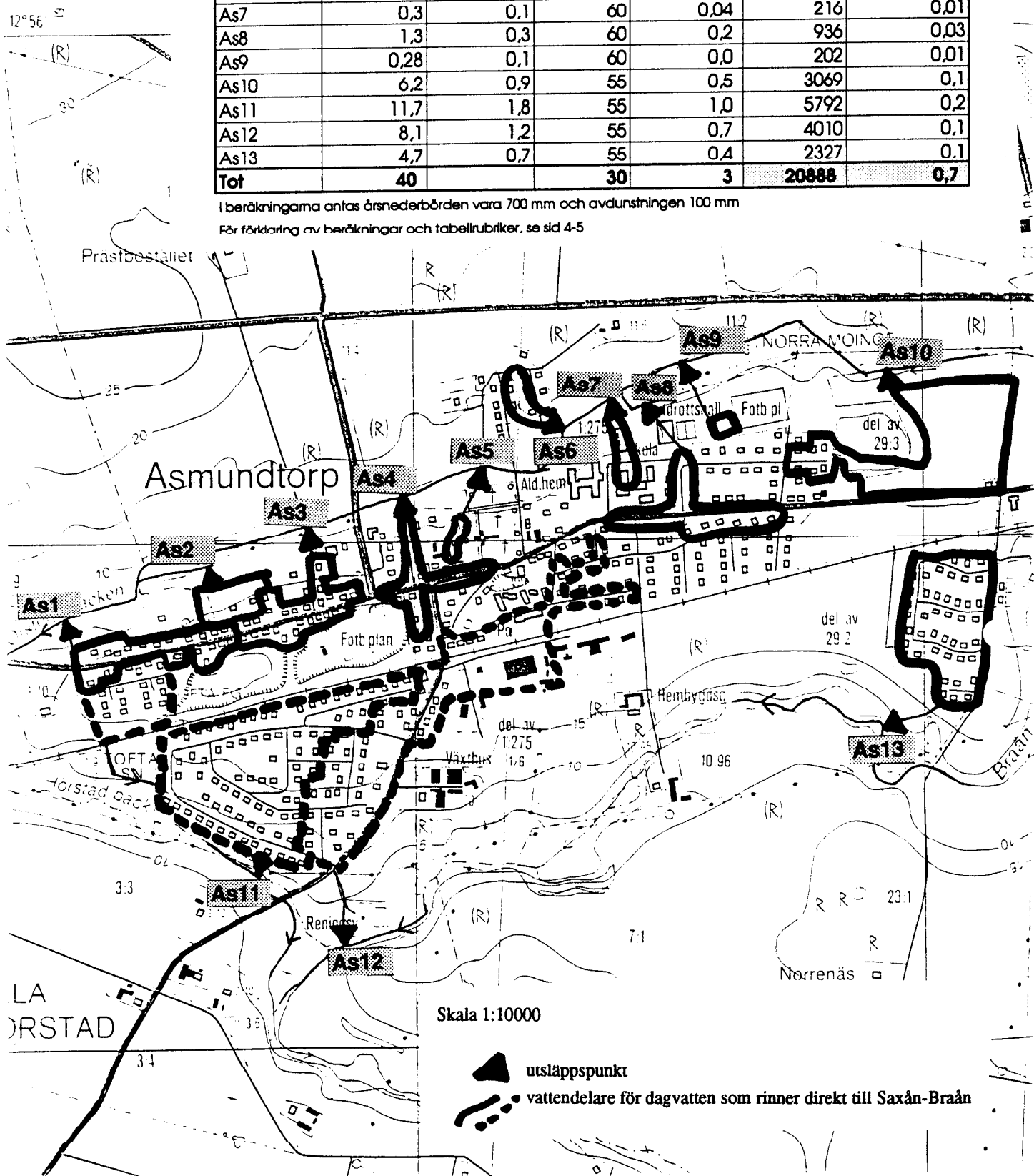


## DAGVATTEN I ASMUNDTORP

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm (a) %	Avriinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
As1	2,1	0,3	55	0,2	1040	0,03
As2	1,5	0,2	55	0,1	742,5	0,02
As3	2,4	0,4	55	0,2	1188	0,04
As4	1,0	0,2	60	0,1	720	0,02
As5	0,3	0,1	60	0,04	216	0,01
As6	0,6	0,1	60	0,1	432	0,01
As7	0,3	0,1	60	0,04	216	0,01
As8	1,3	0,3	60	0,2	936	0,03
As9	0,28	0,1	60	0,0	202	0,01
As10	6,2	0,9	55	0,5	3069	0,1
As11	11,7	1,8	55	1,0	5792	0,2
As12	8,1	1,2	55	0,7	4010	0,1
As13	4,7	0,7	55	0,4	2327	0,1
<b>Tot</b>	<b>40</b>		<b>30</b>	<b>3</b>	<b>20888</b>	<b>0,7</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5

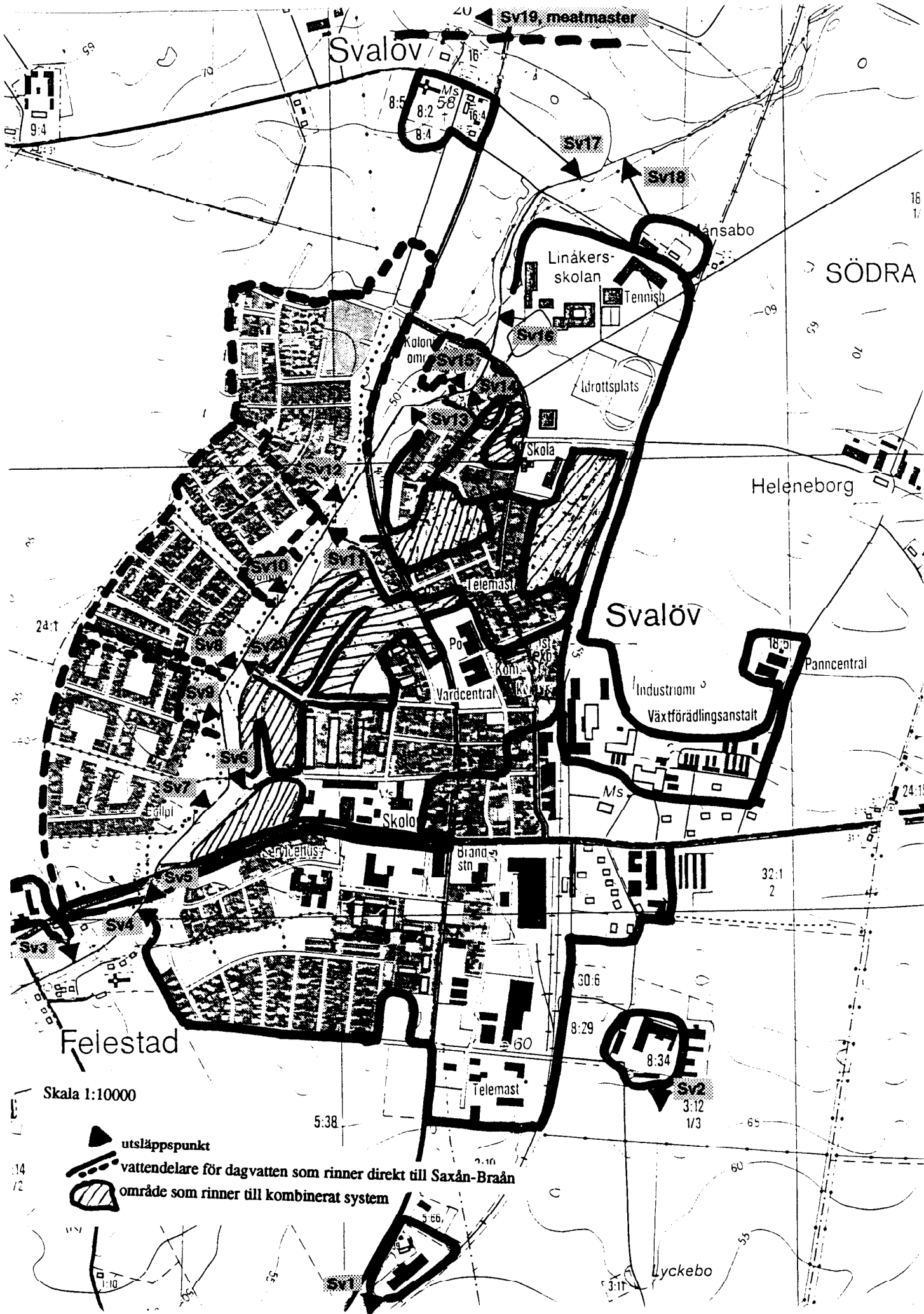


## DAGVATTEN I SVALÖV

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Impem (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Sv1	3,6	2,9	90	2,6	15552	0,5
Sv2	1,4	1,0	70	0,7	4116	0,1
Sv3	1,7	1,0	70	0,7	4284	0,1
Sv4	45	27,0	50	13,5	81000	2,6
Sv5	1,5	1,5	80	1,2	7200	0,2
Sv6	19,8	11,9	50	5,9	35640	1,1
Sv7	16,7	3,3	60	2,0	12024	0,4
Sv8	16	3,2	60	1,9	11520	0,4
Sv9	1,7	0,3	40	0,1	612	0,0
Sv10	0,9	0,1	40	0,1	324	0,01
Sv11	5,3	3,2	50	1,6	9540	0,3
Sv12	14,8	7,4	50	3,7	22200	0,7
Sv13	2,5	0,5	50	0,3	1500	0,05
Sv14	0,7	0,1	50	0,1	420	0,01
Sv15	0,8	0,2	50	0,1	480	0,02
Sv16	23,2	4,6	50	2,3	13920	0,4
Sv17	2,6	1,3	50	0,7	3900	0,1
Sv18	1,7	1,2	70	0,8	4998	0,2
Sv19	1,5	1,5	80	1,2	7008	0,2
Sv20	0,78	0,8	80	0,6	3744	0,1
<b>Tot</b>	<b>162</b>			<b>40</b>	<b>239982</b>	<b>7,6</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5



Svalöv

SÖDRA




Heleneborg

Svalöv

Felestad

Lyckebo

Skala 1:10000

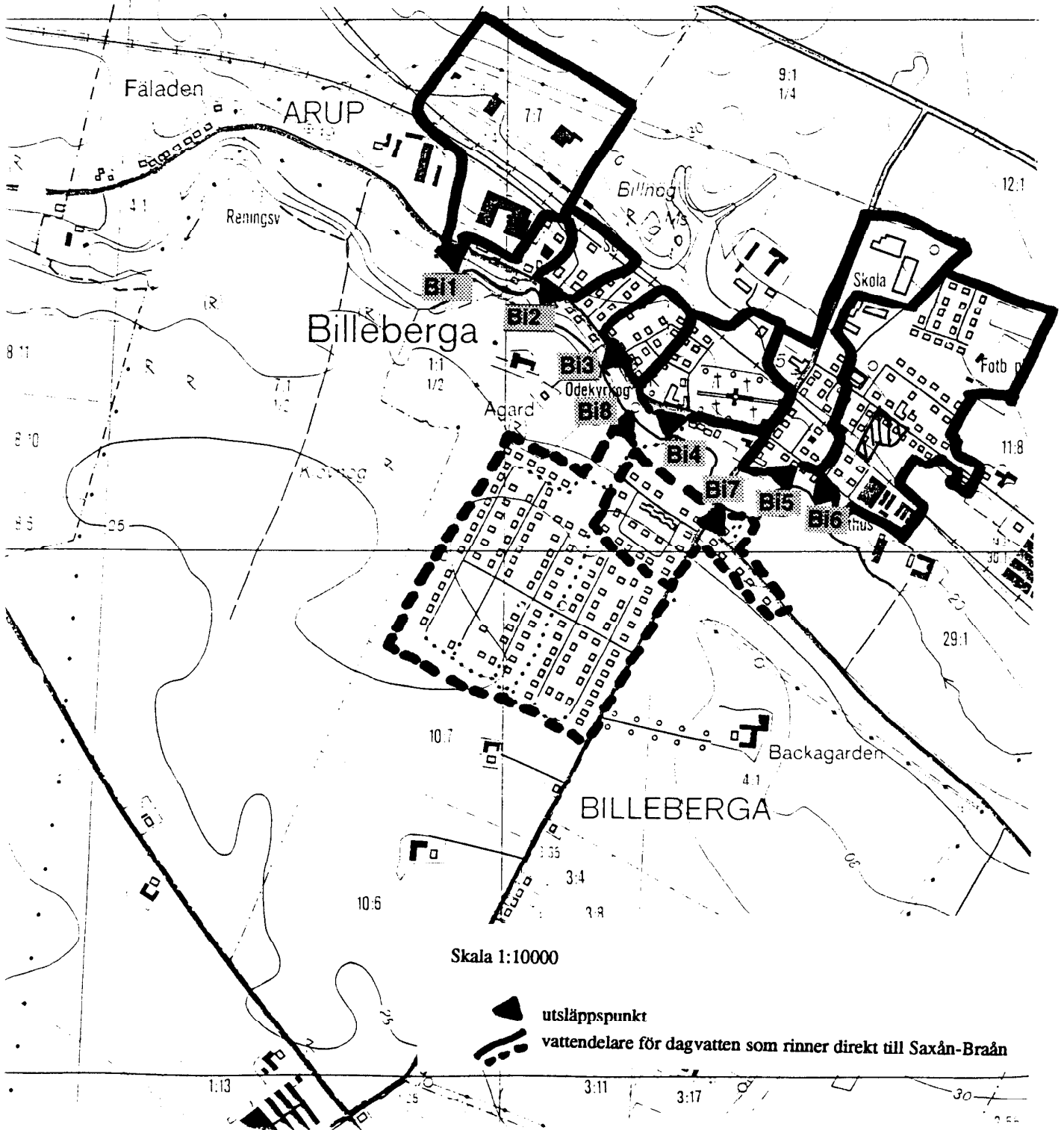
-  utsläppspunkt
-  vattendelare för dagvatten som rinner direkt till Saxån-Braån
-  område som rinner till kombinerat system



# DAGVATTEN I BILLEBERGA

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Bi1	12,3	1,8	55	1,0	6089	0,2
Bi2	1,4	0,8	50	0,4	2520	0,1
Bi3	2,3	0,3	55	0,2	1139	0,04
Bi4	4,6	0,7	55	0,4	2277	0,1
Bi5	6,1	0,9	55	0,5	3020	0,1
Bi6	11,7	1,8	55	1,0	5792	0,2
Bi7	4,8	0,7	55	0,4	2376	0,1
Bi8	16,8	2,5	55	1,4	8316	0,3
<b>Tot</b>	<b>60</b>			<b>5</b>	<b>31527</b>	<b>1,0</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm  
För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5

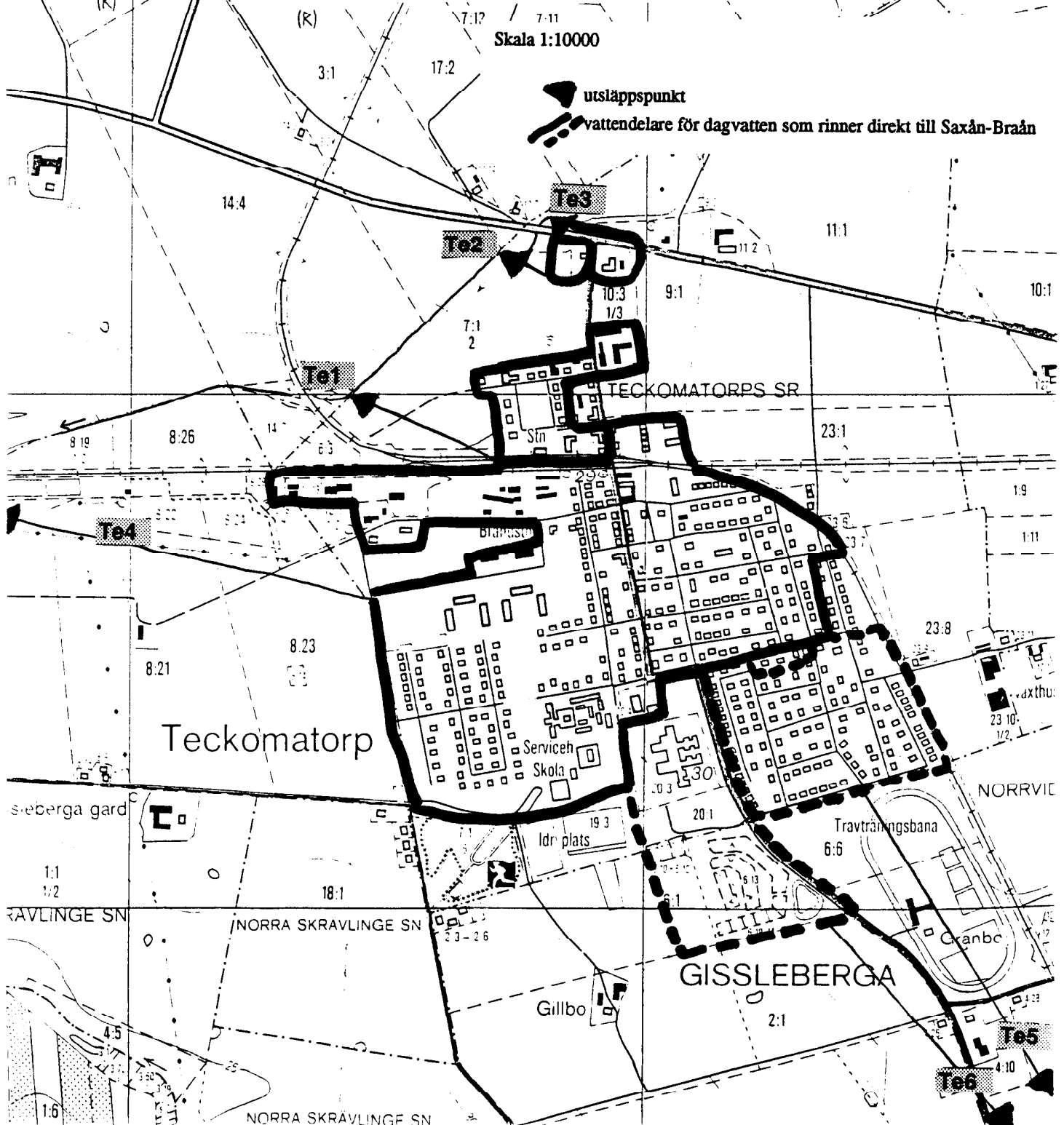


## DAGVATTEN I TECKOMATORP

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Impern (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Te1	4,6	2,8	50	1,4	8280	0,3
Te2	1,4	0,2	55	0,1	693	0,02
Te3	1,7	0,3	60	0,2	1224	0,04
Te4	47,3	7,1	55	3,9	23414	0,7
Te5	10,3	1,5	55	0,8	5099	0,2
Te6	10,7	2,1	60	1,3	7704	0,2
<b>Tot</b>	<b>76</b>			<b>8</b>	<b>46413</b>	<b>1,5</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5



## DAGVATTEN I ESLÖV

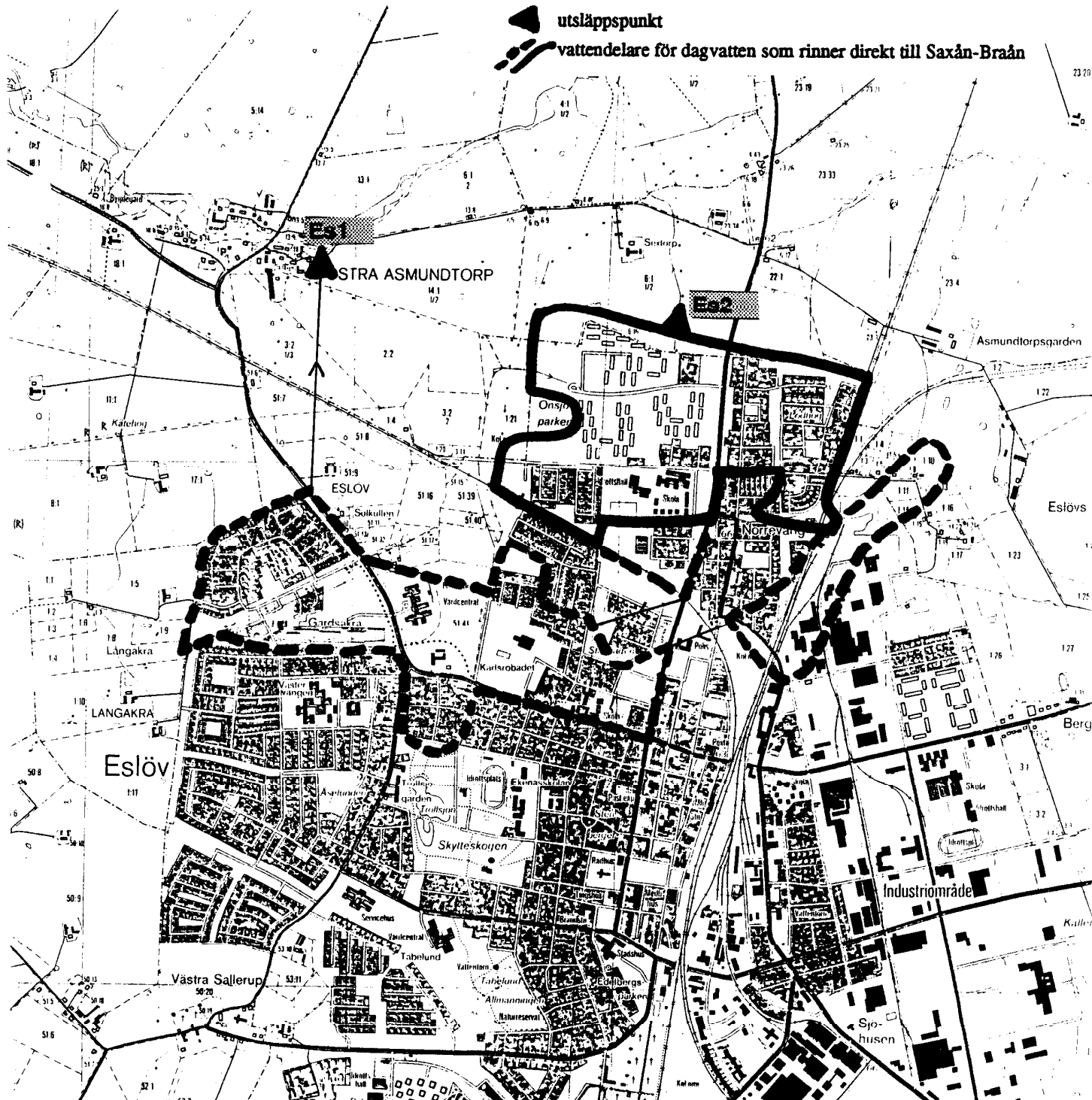
Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Es1	121	96,8	55	53,2	319440	10
Es2	96	76,8	50	38,4	230400	7
<b>Tot</b>	<b>217</b>			<b>92</b>	<b>549840</b>	<b>17</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5

Skala 1:20000

▲ utsläppspunkt  
 vattendelare för dagvatten som rinner direkt till Saxån-Braån

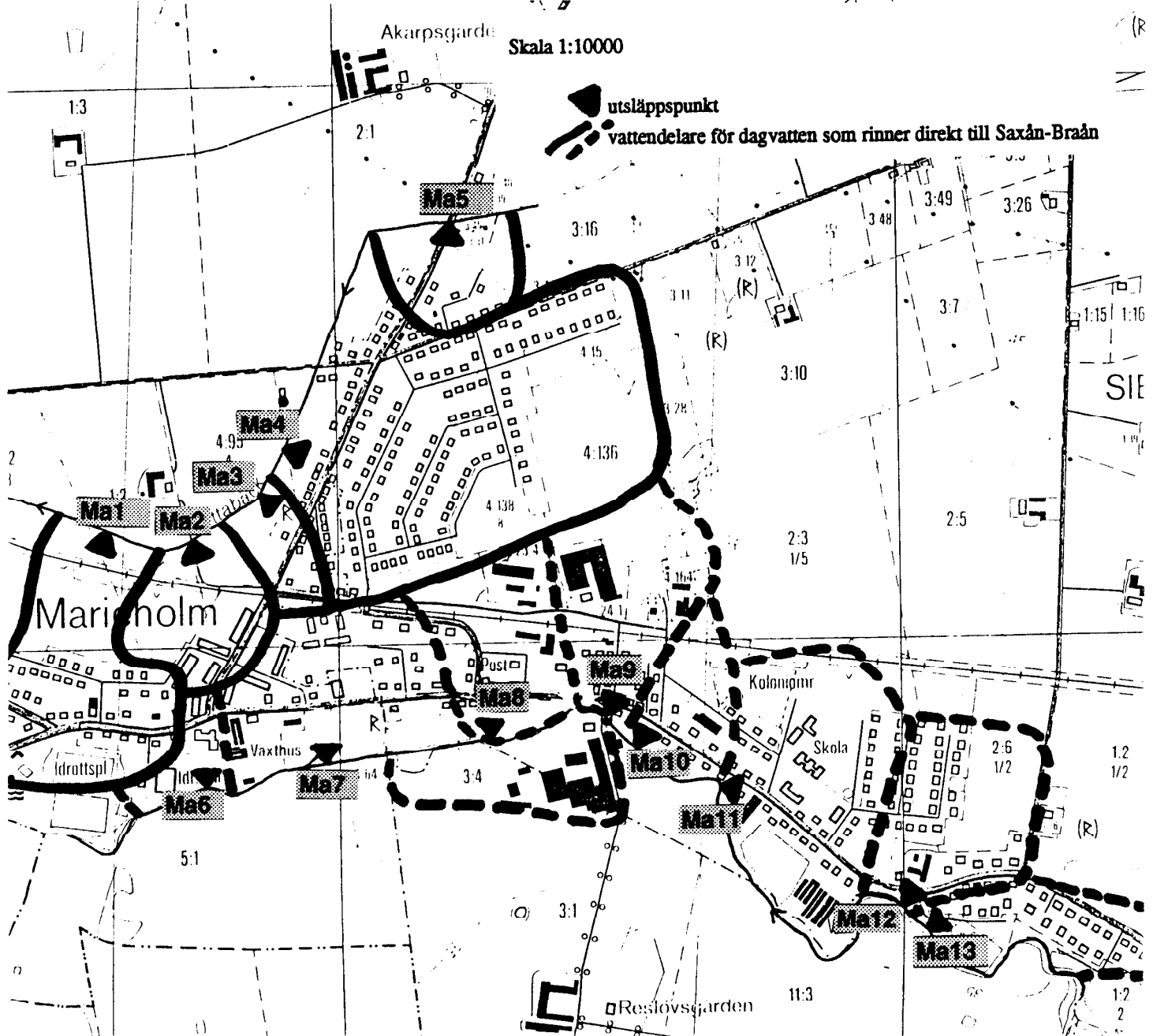


## DAGVATTEN I MARIEHOLM

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm ( $\alpha$ ) %	Avrinn yta (A $\cdot\alpha$ ) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Ma1	9,8	2,0	60	1,2	7056	0,2
Ma2	4,8	1,0	60	0,6	3456	0,1
Ma3	2,1	0,3	55	0,2	1039,5	0,03
Ma4	27	4,1	55	2,2	13365	0,4
Ma5	3,9	0,6	55	0,3	1930,5	0,1
Ma6	3,3	0,7	60	0,4	2376	0,1
Ma7	15	3,0	60	1,8	10800	0,3
Ma8	6,8	1,4	60	0,8	4896	0,2
Ma9	8,0	1,6	60	1,0	5760	0,2
Ma10	4,4	0,7	55	0,4	2178	0,1
Ma11	12	1,8	55	1,0	5940	0,2
Ma12	8,6	1,3	55	0,7	4257	0,1
Ma13	8,2	1,2	55	0,7	4059	0,1
<b>Tot</b>	<b>114</b>			<b>11</b>	<b>67113</b>	<b>2,1</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm

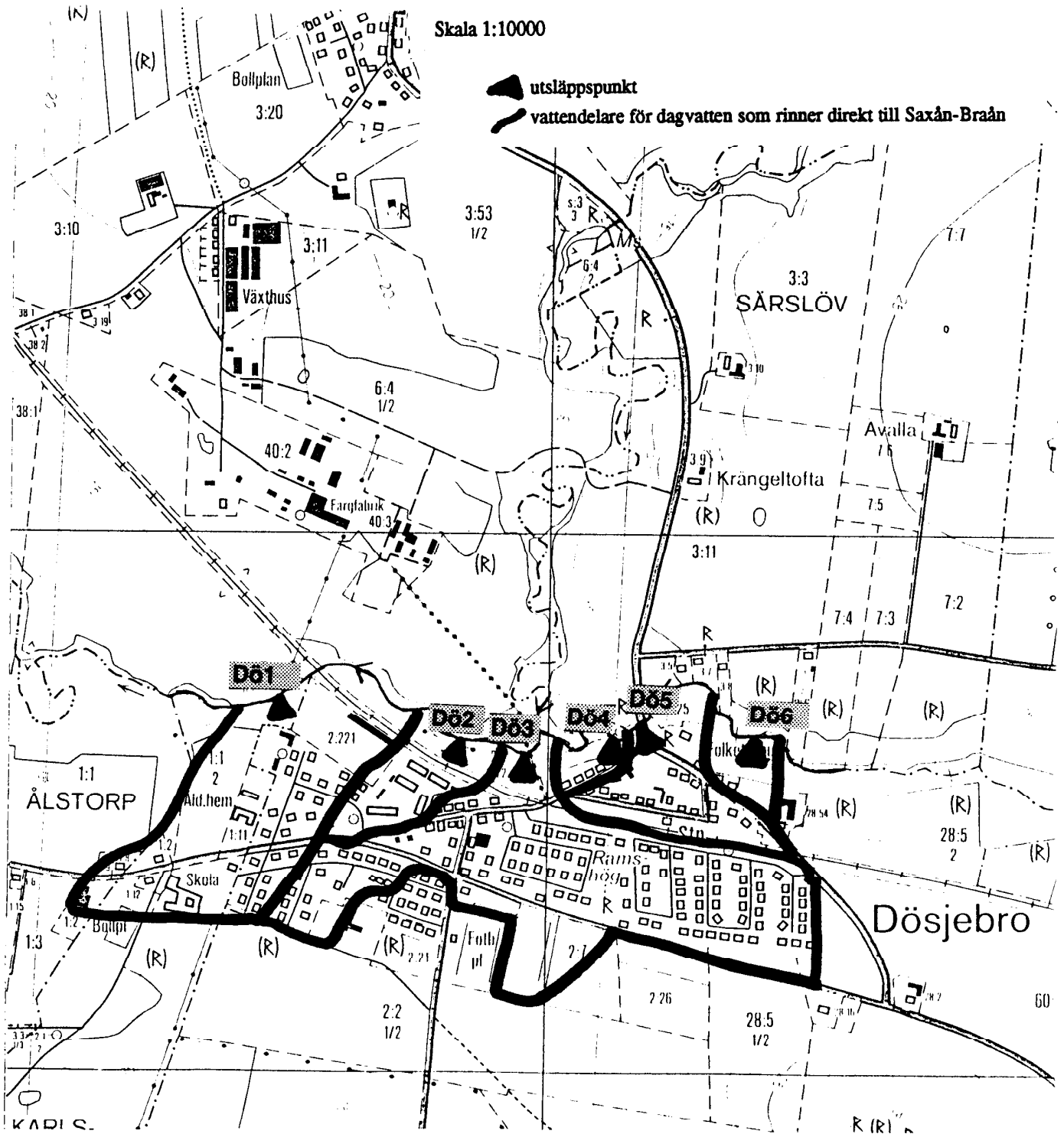
För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5



## DAGVATTEN I DÖSJEBRO

Pkt	Totalarea ha	Hårdgjord yta (A) ha	Imperm (a) %	Avrinn yta (A*a) ha	Volym (Q) m <sup>3</sup> /år	Medelflöde l/s
Dö1	11	1,7	55	0,9	5445	0,2
Dö2	3,2	0,6	60	0,4	2304	0,1
Dö3	17	2,6	55	1,4	8415	0,3
Dö4	1,0	0,2	55	0,1	495	0,0
Dö5	4,3	0,6	55	0,4	2129	0,1
Dö6	1,4	0,2	55	0,1	693	0,02
<b>Tot</b>	<b>38</b>		<b>30</b>	<b>3</b>	<b>19481</b>	<b>0,6</b>

I beräkningarna antas årsnederbörden vara 700 mm och avdunstningen 100 mm  
För förklaring av beräkningar och tabellrubriker, se sid 4-5





## Metaller i vattenmossa i Saxån-Braån, recipientkontroll 1988-95

		KADMIUM (Cd)	KROM (Cr)	KOPPAR (Cu)	KVICKSIL (Hg)	BLY (Pb)	NICKEL (Ni)	ZINK (Zn)
14	Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
	1988	-	-	-	-	-	-	-
	1989	-	-	-	-	-	-	-
	1990	-	-	-	-	-	-	-
	1991	-	-	-	-	-	-	-
	1992	0,58	2	20	<0,05	5,8	2,3	140
	1993	-	-	-	-	-	-	-
	1994	-	-	-	-	-	-	-
	1995	-	-	-	-	-	-	-
15:2	Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
	1988	2	<3	28	0,15	3,7	26	270
	1989	2,4	-	70	0,15	16	100	100
	1990	1,1	20	27	<0,06	13	29	350
	1991	0,2	4,5	26	0,31	13	5,4	160
	1992	0,45	1,1	26	<0,04	6	1,7	200
	1993	0,32	1,9	27	<0,1	7,7	1,7	93
	1994	0,67	3,5	55	0,076	14	11	380
	1995	0,55	4,2	16	<0,02	6,9	7,6	310
3:2	Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
	1988	-	-	-	-	-	-	-
	1989	-	-	-	-	-	-	-
	1990	-	-	-	-	-	-	-
	1991	-	-	-	-	-	-	-
	1992	-	-	-	-	-	-	-
	1993	0,52	4	27	<0,09	13	6	100
	1994	-	-	-	-	-	-	-
	1995	-	-	-	-	-	-	-
3	Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
	1988	2,2	<3	31	<0,02	2,8	37	480
	1989	1,3	-	32	0,1	18	120	470
	1990	0,6	8,7	14	<0,03	10	16	170
	1991	0,32	3,5	29	0,07	7	5,3	150
	1992	0,32	2	18	<0,03	4,3	1,3	95
	1993	0,49	5,6	57	<0,09	17	5,2	110
	1994	0,46	3,3	24	0,035	14	8,6	110
	1995	1,1	3,7	20	<0,03	8,4	10	290
28:2	Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
	1988	0,88	<8	12	<0,08	1,6	16	460
	1989	1	-	17	0,09	4	120	2100
	1990	0,5	2,6	7,7	<0,05	1,2	9,2	100
	1991	0,17	0,47	49	<0,09	4,3	9,8	98
	1992	-	-	-	-	-	-	-
	1993	-	-	-	-	-	-	-
	1994	-	-	-	-	-	-	-
	1995	-	-	-	-	-	-	-

analyser, Scandlaconsult Miljöteknik AB

klassificering enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4

 - Höga halter  
 - Mycket höga halter halter

## Metaller i vattenmossa i Saxån-Braån, recipientkontroll 1988-95

	KADMIUM (Cd)	KROM (Cr)	KOPPAR (Cu)	KVICKSIL (Hg)	BLY (Pb)	NICKEL (Ni)	ZINK - (Zn)
24 Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
1988	2,4	4	32	<0,04	4,4	73	670
1989	0,8	-	25	0,07	7,6	100	640
1990	1,3	6,6	18	0,18	1,6	44	230
1991	0,26	0,26	28	0,09	4,4	11	180
1992	0,63	1,6	27	<0,04	41	2,9	190
1993	0,24	2,2	19	<0,09	8,2	5,7	67
1994	1,5	2,4	31	0,066	14	13	280
1995	0,66	1,8	15	<0,02	5,8	10	220


16 Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
1988	1,4	3	16	<0,04	2,2	29	460
1989	0,71	-	14	0,05	3,9	62	150
1990	-	-	-	-	-	-	-
1991	0,31	2,8	26	0,05	5,1	6,3	82
1992	0,63	1,4	23	<0,04	5,3	2,5	89
1993	0,18	3,3	10	<0,04	6,5	3,3	31
1994	0,64	3	61	0,11	13	12	270
1995	0,42	3,4	12	<0,02	4,3	7,0	120


Allarp Bakgrund							
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							
1993							
1994	0,6	1,4	24	0,062	7,6	9,5	180
1995	0,24	1,4	10	0,017	2,0	6,8	67

ref Bakgrund	0,5	5	10	0,05	3	10	100
1988	2,9	8	30	<0,08	3	30	560
1989	0,59	-	39	0,05	4,2	34	200
1990	0,02	1,2	5,9	<0,04	1,3	4,8	87
1991	0,06	1	8,6	<0,02	1,6	2,1	65
1992	0,21	2,6	17	<0,06	6,9	0,44	97
1993	-	-	-	-	-	-	-
1994	0,46	4,1	46	0,11	11	4,6	190
1995	0,059	0,93	5,6	<0,01	1,2	1,9	63

analyser, Scandiaconsult Miljöteknik AB

klasificering enligt Naturvårdsverket. Allmänna råd 90:4

 - Höga halter



 - Mycket höga halter

**Metallhalter (ug/l) i flödesproportionellt årsblandprov från Saxån i Häljarp (pkt 1) under åren 1990-1995.**

år	Zn	Cu	Ni	Cd	Pb	Hg	Cr
1990	<30		1,6	<0,02	0,6	<0,4	<0,2
1991	6,6	1,5	3,1	<0,02	<0,2	<0,6	1,2
1992	13	2,5	3,8	<0,1	<1	<0,3	<1
1993	210*	2,4	3,9	<0,07	1,3	<0,07	2,4
1994	30	2,6	1,3	0,05	1,1	<0,06	0,3
1995	24	1,1	2,2	<0,01	<0,5	0,078	0,8

\* - halten orimligt hög, provet troligen kontaminerat.  
analyser, Scandiaconsult Miljöteknik AB

klasificering enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4 (finns ej för kvicksilver)

 - Höga halter  
 - Mycket höga halter halter