
PM

UPPDRAGSNUMMER 30092248

KOMPLETTERANDE PM - DAGVATTENUTREDNING HALMSTAD SJUKHUS



2025-12-08

HALMSTAD VATTEN OCH VA

Sweco Environment AB

Lina Ridderberg
Jenny Håkansson

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund och syfte	2
1.2	Läsorientering	2
1.3	Underlag och källor	2
2	Synpunkter från länstyrelsen, kommentar A	3
3	Utredning av kommentar A	3
3.1	Miljö kvalitetsnormer för ytvatten	3
3.2	Beräkningar av föroreningar	4
3.3	Recipient beskrivning	4
3.4	Föroreningsberäkningar och påverkan på MKN	6
3.5	Påverkan på miljö kvalitetsnormer	8
3.6	Analys av föroreningsresultat	8
4	Synpunkter från länstyrelsen, kommentar B	8
5	Utredning av kommentar B	9
6	Slutsats	10

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Region Halland har Sweco AB fått i uppdrag att göra ett kompletterande PM till tidigare utförda dagvattenutredning för detaljplan Halmstads sjukhus (Sjukhusområde Ekan 15 m.fl, 2019). Planhandlingarna har granskats av Länsstyrelsen och behöver förtydligas för att planarbetet ska kunna komma vidare.

Syftet med detta PM:et är att komplettera den dagvattenutredning som är utförd utifrån de granskningssnypunkter som Länsstyrelsen har lämnat på dagvattenutredningen.

1.2 Lärorientering

För att få en fullständig förståelse av dagvattenhanteringen inom det aktuella området är det viktigt att läsa både dagvattenutredningen och det kompletterande PM:et.

Dagvattenutredningen innehåller den ursprungliga analysen, flödesberäkningarna och rekommendationerna för dagvattenhantering. Det kompletterande PM:et klargör och förtydligar vissa aspekter, samt beskriver eventuella förändringar eller tillägg som har gjorts efter Länsstyrelsens kommentarer.

1. Läs båda dokumenten: Dagvattenutredningen och det kompletterande PM:et måste läsas tillsammans för att få en komplett förståelse av dagvattenhanteringen inom området. Dokumenten kompletterar varandra och de ska tillsammans ses som en enhetlig rapport.
2. Förtydliganden: Förtydliganden och tillägg som gjorts i det kompletterande PM:et är avgörande för att förstå den aktuella dagvattenhanteringen.
3. Ändringar: Om vissa delar av den ursprungliga dagvattenutredningen inte längre gäller, beskrivs de nya direktiven och lösningarna i det kompletterande PM:et. Det är alltså nödvändigt att jämföra dessa avsnitt för att få en korrekt bild av den slutliga dagvattenhanteringen.

För att bistå med en samlad och informerad bedömning av dagvattenhanteringen rekommenderas att både dagvattenutredningen och det kompletterande PM:et studeras.

1.3 Underlag och källor

Följande underlag och källor ligger till grund för utredningen:

- Dagvattenutredning Halmstad sjukhus (Sweco, 2019)
- Synpunkter från Länsstyrelsen (Länstyrelsen, 2025)

Vid beställningen av dagvattenutredningen fanns inte nu gällande riktlinjer för dagvattenhantering.

2 Synpunkter från länsstyrelsen, kommentar A

Kompletterande synpunkter från Länsstyrelsen, kommentar A

"Sjukhusområdet ligger inom sekundärt vattenskyddsområde vilket sätter höga krav på dagvattenhanteringen. Dagvattenutredningen säger att dagvatten från trafikerade ytor inte får infiltrera marken utan i stället avledas från vattenskyddsområdet.

Dagvattenledningarna ska vara täta och anslutas till befintligt VA-nät utan fördröjning. Dagvattensystemet är dimensionerat för regn med 10-års återkomsttid (inkluderat klimatfaktorn 1,3) och vid extremflöden föreslås att vatten bör tillåtas att fördröjas och transporteras på ytan, dock inte dagvatten från trafikerade ytor.

Det är inte tydligt i planhandlingarna hur stor andel dagvatten som kommer att infiltreras samt går ytleddes direkt till recipienten. Även om andelen hårdgjorda ytor inte bedöms öka markant borde det ligga i kommunens intresse att beräkna föroreningsbelastningen för detaljplanen och hur föroreningshalter och -belastning förhåller sig till MKN, vilket inte redovisas i planhandlingarna."

3 Utredning av kommentar A

Eftersom det är en flexibel exloatering som ska möjliggöra utbyggnad av sjukhuset går det inte, i detta läget, att presentera hur mycket vatten som kommer infiltreras inom planområdet respektive rinna ytleddes till Nissan. Detta beror dels på att det inte är fastställt hur stor takyta respektive gräsyta det kommer vara inom området efter exploatering. I dagvattenutredningen (2019) beskrivs däremot hur man ska hantera fördröjningen av dagvatten från takytor och gräsytor. När exploateringen är mer fastställd med dess ytor kommer det kunna beräknas hur mycket vatten som behöver fördröjas och inom planområdet. Det beror också på hur det befintliga systemet ser ut, är de befintliga taken anslutna till en servisledning behöver det kompenseras med att antingen bygga om systemet så att det går att fördröja dagvattnet från de befintliga taken eller att man kompenserar med mer fördröjning från de nybyggda taken.

I dagvattenutredningen är det uträknat hur stora flöden som genereras vid ett 10-års regn och det är även beskrivet vilket flöde som kan släppas till respektive dagvattenservis. Det blir en viss volym över som kommer behöva fördröjas inom planområdet. Hur den volymen ska hanteras behöver tas med vidare i framtida utredningar/projekteringar.

3.1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk status samt för kemisk status. Miljökvalitetsnormerna beskriver den önskade vattenkvaliteten för en vattenförekomst och tidpunkten för när den senast ska uppnås. Målet är att minst god status ska uppnås i samtliga vattenförekomster. För att fastställa miljökvalitetsnormer ska det först ske en statusklassning av berörd vattenförekomst. Statusklassningen är uppbyggd av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar. Tillståndet i vattenförekomsterna ska inte försämrats, det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516). Miljökvalitetsnormerna (MKN) för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet.

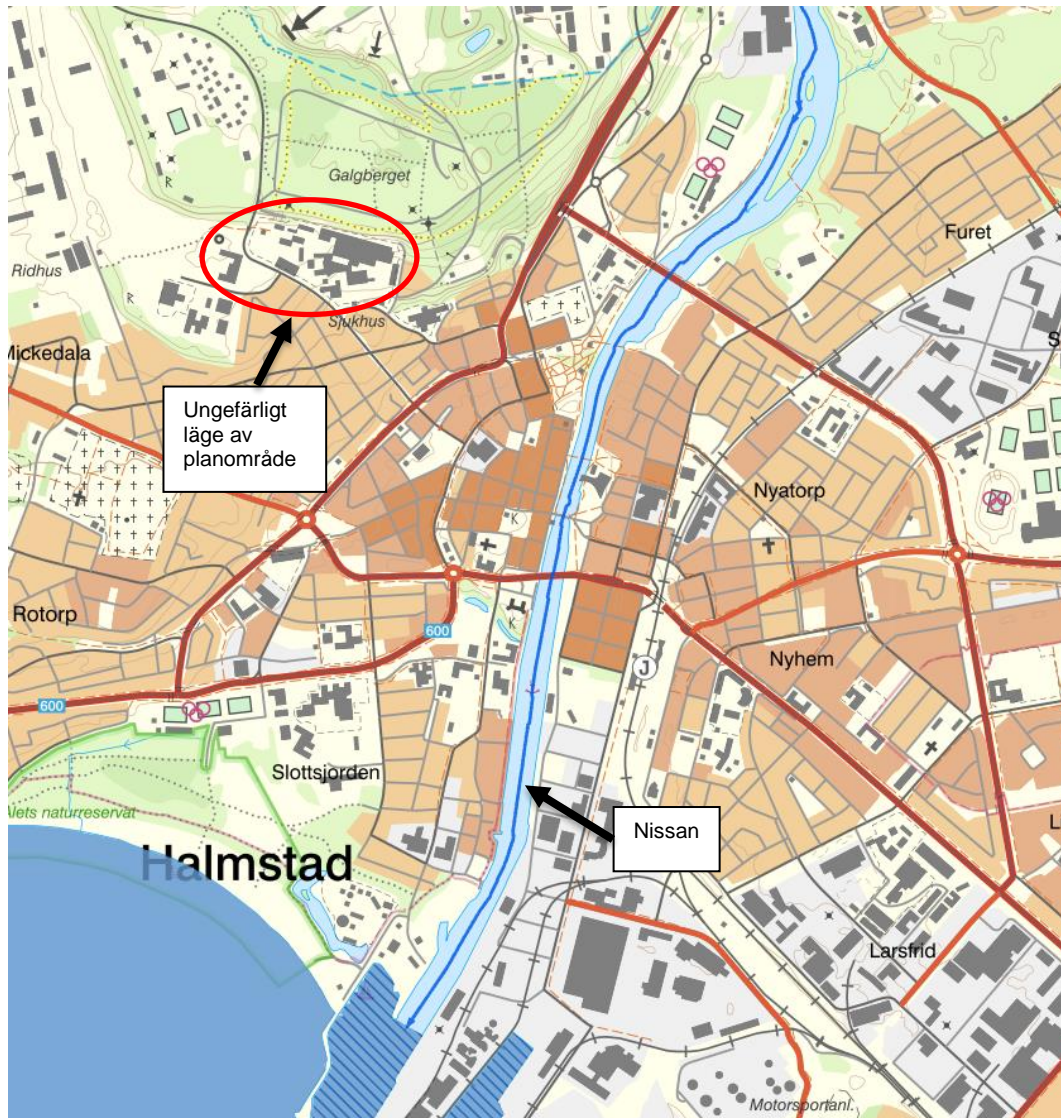
3.2 Beräkningar av föroreningar

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v24.1.2) har använts för att beräkna föroreningshalter och -mängder från planområdet före och efter planerad exploatering. Verktöget baseras på schablonvärden för föroreningshalter från olika typer av markanvändning och reningseffekter i olika dagvattenanläggningar vilka baseras på data inhämtat från ett flertal flödesproportionella provtagningar. Nödvändiga indata för föroreningsberäkningarna är bland annat markanvändning och årsnederbörd. Observera att beräkningen är en förenklad beskrivning av verkligheten som inte fullt ut kan återspegla de komplexa skeenden som tillsammans påverkar föroreningsinnehållet i dagvattnet. Omfattningen av verktygets dataunderlag varierar mellan olika typer av föroreningar, likaså för markanvändningar, vilket ger föroreningsberäkningarna en viss osäkerhet. Mot bakgrund av avsaknaden av andra verktyg som beskriver dagvattnets föroreningsinnehåll, samt reningseffekt i dagvattenanläggningar, bedöms StormTac Web, trots dess osäkerheter, som den mest lämpliga metoden att använda för att beräkna föroreningsbelastning i föreliggande fall. Verktögets osäkerhet behöver dock beaktas när slutsatser dras.

Nederbördsdata är hämtad från SMHI:s mätstation Halmstad (stationsnummer 62400). Årsnederbörden uppgår till 935 mm inklusive korrigeringsfaktor på 1,1.

3.3 Recipient beskrivning

Detaljplanens recipient är vattendraget Nissan som mynnar ut i Laholmsbukten, se Figur 1. Nissan är en statusklassad vattenförekomst (ID WA34165116) och ska enligt EU:s ramdirektiv därmed uppnå god ekologisk och vattenkemisk status (VISS, 2025).



Figur 1. Vattenförekomsten Nissan (ID WA34165116) som är detaljplanens recipient (VISS Vattenkarta, 2025) Röd markering markerar ungefärligt läge för planområde.

Miljö kvalitetsnormer för recipienten är att måttlig ekologisk ytvattenstatus ska uppnås till 2039. Vattenförekomsten påverkas av tätortsbebyggelse i direkt närhet till strandlinjen varav ett undantag görs från kravet att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan av bebyggelsen. God kemisk ytvattenstatus ska uppnås, med mindre stränga krav för bromerade difenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, se Tabell 1.

Vattenförekomsten har vid senaste bedömning (2021-05-31, förvaltningscykel 3) ha måttlig ekologisk status. Vattenförekomsten bedöms ha måttlig status med anledning av

morfologiska förändringar och kontinuitet, flödesförändringar, försurning och miljögifter från dagvatten.

Vid den senaste bedömningen av vattenförekomstens kemiska status (2020-03-27, förvaltningscykel 3) anges vattenförekomsten ej uppnå god status på grund av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE. Kvicksilver och PBDE härleds till långväga luftburen spridning och atmosfärisk deposition, vilket generellt sänker statusen för samtliga Sveriges vattenförekomster till statusen *uppnår ej god*.

Tabell 1. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning av ekologisk och kemisk ytvattenstatus av recipienten Nissan (Viss,2025).

Grundinformation		Ekologisk ytvattenstatus		Kemisk ytvattenstatus	
Vattenförekomst EU-ID	Namn	Ekologisk ytvattenstatus	Miljö kvalitets-norm och tidpunkt	Kemisk ytvattenstatus	Miljö kvalitets-norm
WA34165116	Nissan	Måttlig	Måttlig ekologisk status 2039	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus (med undantag för PBDE, kvicksilver och kvicksilverföreningar)

3.4 Föroreningsberäkningar och påverkan på MKN

Föroreningsberäkningar har utförts före och efter planerad exploatering för utredningsområdet, se Tabell 2 och Tabell 3. Eftersom området idag är ett sjukhusområde med tillhörande parkering, klassas hela utredningsområdet som sjukhusområde. Enligt StormTacs guide inkluderar ett sjukhusområde sjukhus, lokalgator och parkeringsplatser med mera. Detta gör schablonhalterna för sådana områden mer tillförlitliga än om man skulle använda ytor som exempelvis enskilda parkeringar, tak och asfalt separat. Därför har markanvändningen "sjukhusområde" använts både före och efter exploatering vid beräkning av föroreningshalter och -mängder.

Det är viktigt att uppmärksamma att beräkningarna avser årsmedelhalter och -mängder. De faktiska halterna vid ett nederbördstillfälle kan vara högre eller lägre. Föroreningsinnehåll och -halter från ett område är platsspecifikt. Stora variationer kan även förekomma mellan och under ett och samma regntillfälle. Beräknade föroreningshalter och -mängder ska därför ses som en indikation, men ingen sanning, för i vilken utsträckning föroreningar förekommer.

Enligt utförda reningsberäkningar är samtliga studerade föroreningar till följd av exploateringen samma före exploatering som efter.

Tabell 2. Föroreningshalter (årsmedel, µg/l) enligt föroreningsberäkningar utförda i StormTac. Beräkningar har utförts före och efter planerad. Grönmarkerade celler indikerar oförändrad eller förbättrad föroreningssituation i jämförelse med den befintliga situationen.

Förorening	Befintlig föroreningshalt	Framtida föroreningshalt utan rening
Enhet	[µg/l]	[µg/l]
P	250	250
N	1900	1900
Pb	17	17
Cu	20	20
Zn	130	130
Cd	0,86	0,86
Cr	4,4	4,4
Ni	7,9	7,9
SS	89000	89000
BaP	0,088	0,088

Tabell 3. Föroreningsmängder (kg/år) enligt föroreningsberäkningar utförda i StormTac. Beräkningar har utförts före och efter planerad exploatering. Grönmarkerade celler indikerar oförändrad eller förbättrad föroreningssituation i jämförelse mot befintlig situation.

Förorening	Befintliga föroreningsmängder	Framtida föroreningsmängder utan rening
Enhet	[kg/år]	[kg/år]
P	29	29
N	220	220
Pb	2	2
Cu	2,3	2,3
Zn	15	15
Cd	0,1	0,1
Cr	0,51	0,51
Ni	0,93	0,93
SS	10000	10000
BaP	0,01	0,01

3.5 Påverkan på miljö kvalitetsnormer

Föroreningsberäkningar visar på att föroreningsmängder är de samma för samtliga föroreningar före och efter exploatering. Enligt föroreningsberäkningarna för området anses inte detaljplanens exploatering påverka recipientens möjlighet att uppnå god status.

3.6 Analys av föroreningsresultat

Resultatet baseras på indata som representerar ett typiskt sjukhusområde med grönytor, tak, parkeringar och liknande. Målet med planen är att bibehålla sjukhusområdets karaktär och dess olika ytor, såsom grönytor, parkeringar och byggnader. Resultatet visar att det går bra att bygga inom området, så länge markanvändningen behåller sin karaktär som ett sjukhusområde. Om man avviker från denna karaktär kan föroreningarna öka och behovet av vattenrening bli större.

Efter att dagvattenutredningen togs fram har Halmstads kommun tagit fram riktlinjer för innehållet i dagvatten. Dagvattnet från sjukhusområdet uppnår inte gränsvärdet för samtliga parametrar enligt dessa riktlinjer. Föroreningsberäkningar visar att detaljplanens genomförande inte förvärrar föroreningsbelastningen i recipienten. Region Halland ska vid stundande exploatering verka för utökad rening av dagvatten, vilket kan tillgodoses i detaljprojekteringskedet.

4 Synpunkter från länsstyrelsen, kommentar B

Kompletterande synpunkter från Länsstyrelsen, kommentar B

"För en samhällsviktig verksamhet som sjukhuset hade det varit önskvärt att ha ett dagvattensystem som är dimensionerat för minst regn med 30-års återkomsttid."

5 Utredning av kommentar B

Att hantera dagvatten på ett sjukhusområde är en viktig aspekt för att säkerställa områdets funktion och framtida utvecklingsmöjligheter. Sjukhusområden har särskilda krav på säkerhet, tillgänglighet och funktionalitet eftersom sjukhus är kritisk infrastruktur för samhället.

Sjukhusområden behöver maximera användningen av tillgängligt utrymme för byggnader, parkeringsplatser och expansion av faciliteter. Att omhänderta samt fördröja stora mängder vatten kan kräva omfattande infrastruktur, som dammar eller stora fördröjningsmagasin, vilket begränsar dessa utvecklingsmöjligheter. Att fördröja ett 30-års regn på Halmstads sjukhusområde skulle innebära att sjukhusområdet begränsas för utbyggnation och anpassning för att möta framtida behov. Eftersom sjukhuset är en samhällsviktig funktion är ett fungerande sjukhusområde avgörande för samhällets hälsa och trygghet. Fördröjning av större mängder regnvatten skulle begränsa flexibiliteten i framtida byggnadsprojekt och expansion.

Dessutom kan det innebära en risk att hålla mer vatten än vad som krävs för att hantera ett 10-års regn. Överdimensionering av dagvattenhanteringssystem kan leda till ineffektiv markanvändning och skapa onödiga risker och besvär, som kan påverka sjukhusets verksamhet negativt. Genom att dimensionera för ett 10-års regn säkerställs att området fungerar effektivt och undviker praktiska och säkerhetsmässiga problem som kan uppstå vid lagring av stora vattenmängder.

Stora vattenfördröjningsanläggningar kräver kontinuerligt underhåll och kan utgöra säkerhetsrisker, särskilt om det finns stora öppna vattenytor. Sjukhus måste dessutom kunna garantera kontinuerlig drift och tillgänglighet under alla förhållanden.

Det är viktigt att bedömning av återkomsttid görs utifrån den specifika platsen och dess förutsättningar. När ett sjukhuset ligger nedströms i ett avrinningsområde kan det vara motiverat att fördröja ett 30-års regn för att skydda den samhällsviktiga institutionen. I Halmstad ligger sjukhuset på en höjd, vilket gör att det naturliga vattenflödet avrinner bort från området. Om ett 30-års regn fördröjs inom området samlas vatten som annars naturligt skulle rinna av från området. Detta innebär en ökad risk. Utredningsområdet ligger relativt nära recipienten Nissan och nära mynningen till havet. I samråd med ledningsägarna (Laholmsbukens VA) är slutsatsen att det är mer rimligt att fördröja ett 10-års regn på området och låta resterande vatten rinna från området vidare till recipienten.

Enligt dagvattenutredningen ska 10årsregn omhändertas inom området. Den grundvattentäkt som ligger under sjukhuset ska säkerställas utifrån kvalitet och kvantitet på tillströmmande vatten. I enlighet med dagvattenutredningen innebär det att smutsigt vatten från asfalterade och trafikerade ytor ska ledas till ledning utan fördröjning inom området, och vatten som avrinner från tak eller gröna ytor ska tillåtas infiltrering till

grundvattnet. Det arbete som nu planeras inom sjukhusområdet innebär att asfaltytor görs om till taktytor på sikt. Mängden hårdgjorda ytor är samma, men reningsbehovet och möjlig infiltrationsvolym ändras.

Sammanfattningsvis är det viktigt att hålla koll på markhöjderna när nya byggnader tillkommer, så att inga instängda områden där vatten kan samlas uppstår. Det är viktigt att hitta en balans mellan effektiv dagvattenhantering och bibehålla områdets funktion och möjligheter till fortsatt utveckling.

6 Hantering av skyfall och rinnvägar

För att hantera skyfall och dagvatten inom det förändrade sjukhusområdet kommer en rad åtgärder att implementeras. Området har analyserats för att identifiera lågpunkter och rinnvägar. Det har konstaterats att risken för stående vatten vid kraftiga regn är låg, med undantag för ett mindre område i nordvästra delen av Ekorren 4, se figur 21 i dagvattenutredningen.

Vid skyfall kommer vatten att rinna vidare längs definierade rinnvägar, vilket har illustrerats i tillhörande kartor och analyser, se figur 21. För att inte förvärra för intilliggande områden får befintliga rinnvägar inte blockeras. De lågpunkter som finns inom området idag som fördröjer skyfallsvatten bör bevaras, alternativt omfördelas på området för att säkerställa att samma mängd skyfall fördröjs efter exploatering som i befintligt läge. En förutsättning för att lågpunkterna ska kunna fördröja skyfallsvolymer inom området är att säkerställa att vattnet kan rinna till lågpunkterna.

Byggnader och entréer ska höjdsättas för att förhindra översvämning. För samhällsviktig bebyggelse ska byggnadsnivåerna placeras med 0,5 meters marginal till översvämningnivån vid ett 100-års regn. Stråken längs den östra plangränsen och centrala delen av Ekorren 4 ska dimensioneras för att avleda flöden från skyfall effektivt utan att skada intilliggande bebyggelse.

Området kommer infiltrera och fördröja dagvatten från taktytor, genom användning av gräsytor, perkolationsmagasin eller dagvattenkassetter. Dessa åtgärder kommer att säkerställa att området är väl förberett för att hantera regnhändelser samt att säkra grundvattentäckten.

7 Slutsats

Sammanfattningsvis rekommenderas dagvattenhanteringen inom Halmstad sjukhusområde fortsätta att följa den ursprungliga dagvattenutredningens rekommendationer, inklusive dimensionering för ett 10-års regn. Dimensionering för ett 30-års regn anses inte optimalt med tanke på att ytbehovet behövs för att bygga ut sjukhuset, samt med anledning av att sjukhuset är en skyddsvärd etablering som ligger högt upp i avrinningsområdet.

Beräkningar med StormTac Web visar att föroreningsmängderna förblir konstant före och efter exploatering, vilket betyder att den planerade exploateringen inte kommer att hindra recipienten Nissan från att uppnå god status.

För att ytterligare säkerställa effektiv hantering av skyfall kommer byggnader och entréer att höjdsättas med en marginal på 0,5 meter till översvämningsnivån vid ett 100-års regn. Det betyder att entréer ska vara 0,5 meter över vattenytan vid ett 100-års regn och alltså inte 0,5 meter över markytan. Stråken längs den östra plangränsen och centrala delen av Ekorren 4 ska dimensioneras för att avleda flöden effektivt utan att skada intilliggande bebyggelse. Området kommer att främja infiltration och fördröjning av dagvatten, särskilt från takytor, genom användning av gräsytor, perkolationsmagasin eller dagvattenkassetter.