

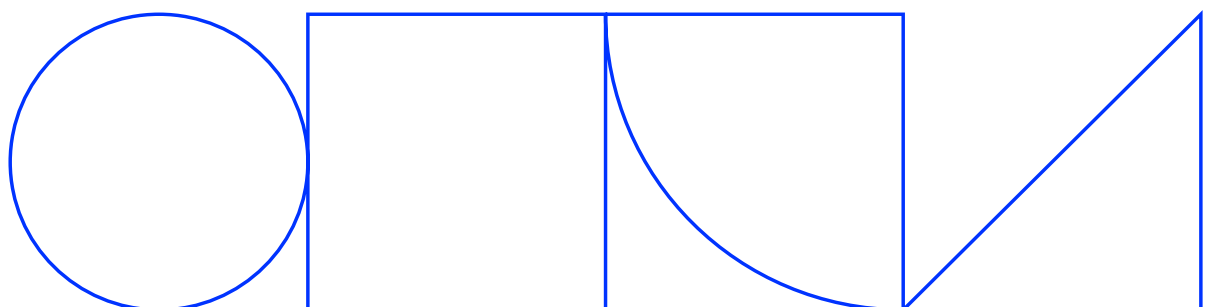
PROJEKTNR. 14333

Bekämpning av ogräs i stadsmiljö

Undersökning av olika ekologiska bekämpningsmetoders effektivitet

Matz Jönsson Forssell, Josefine Rehn
Peab Anläggning AB

2025-04-22



Förord

SBUF har bidragit till denna studie av olika ekologiska bekämpningsmetoders effektivitet vid bekämpning av ogräs i stadsmiljö.

Medverkande har varit Peabs drift och underhållsavdelning i Lomma och Kävlinge, Svensk ogräsbekämpning, David Hansson på SLU Alnarp, Lomma och Kävlinge kommuner.

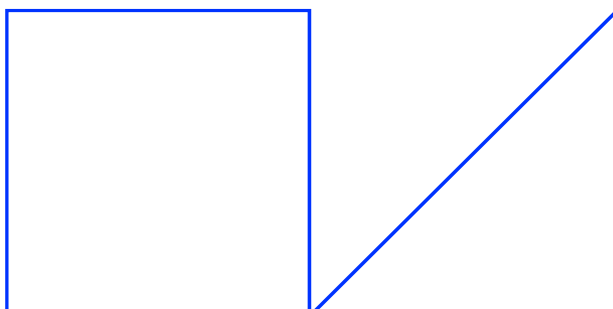
Referensgruppen har bestått av Emma Rehnström, Skanska, Titti Johansson, Veidekke, Ola Åkesson, Kävlinge kommun, Erik Romhagen och Åsa Cornander Lomma kommun , Anders Thomasson, Sweco, David Hansson, SLU Alnarp, Andrea Bäckström, Julia Fredholm, Anders Cjur Lindström, och Hampus Lundqvist, Svevia och Karim Hawzheen, Viapm

Huvudförfattare är Matz Jönsson Forssell som fått god hjälp med underlag och planering av Josefine Rehn och Robin Persson på Peab Anläggning och inte minst David Hansson på SLU för hjälpen med inventeringen av ogräset. Ett stort tack riktas till dessa personer för sitt nerlagda arbete och stora engagemang.

Ett stort tack riktas även till Lomma och Kävlinge kommuner som bidragit med försöksytor och informationsskyltar vid försöksytorna och som hanterat klagomål från allmänheten.

Ett stort tack riktas slutligen till SBUF som möjliggjort denna studie med ekonomiska medel. Ett stort tack riktas också till deltagare i arbetsgrupper och referensgrupp från beställarorganisationer byggföretag, konsulter och kommuner för det stora engagemanget, allt stöd och kloka tankar.

April 2025



Sammanfattning

Bekämpning av ogräs i stadsmiljö på ett ekologiskt och miljövänligt sätt är en stor fråga för drift och underhållsavdelningar som sysslar med skötsel och underhåll av hårdgjorda ytor och parker. Kostnaderna för den regelbundna skötseln av offentliga ytor utgörs till stora delar av ogräsbekämpning.

Syftet med projekt var att förbättra kunskapen om problem och möjligheter vid ekologisk ogräsbekämpning under olika driftsförhållanden och att undersöka olika metoders effektivitet. Metoderna som valdes för undersökningen var hetvattenbekämpning, skumbekämpning, flamning och mekanisk bekämpning med stålborstar.

Sex stycken testområden med olika miljöförutsättningar och underlag identifierades så som sten- och plattlagda ytor, trottoarer och trottoarkanter. Artsammansättningen på ogräsbanken i ytorna i respektive testområde inventerades före och efter växtsäsong. Utvärderingen av hur effektiv varje bekämpningsmetod är, bedöms utifrån hur stor reduktionen av ogräs blev och hur artsammansättningen reducerades under bekämpningsperioden.

Den bekämpningsstrategi som uppnådde den bästa ogräseffekten, med en nästan total reduktion av ogräsets marktäckningsgrad var 5 behandlingar med hetvatten (Heatweed). Fyra (4) st behandlingar med Spuma resulterade i en reduktion på 93 %. Ogräsbekämpning med maskinsopning vid 2-3 tillfällen gav en reduktion på 74 %, medan två flambehandlingar resulterade i en reduktion på 34 %.

En annan del för att utvärdera den här studien är de ekonomiska aspekterna. Kan en dyr metod betala sig i längden genom att den behöver göras färre gånger genom att den är mer effektiv.

Effektiviteten skiljer sig mellan metoderna och mönstret är tydligt. Ju dyrare metod desto mer effektiv är den ur ett rent bekämpningsmässigt perspektiv. Hetvatten upprepat 5 gånger under hela säsongen är mest effektiv medan 2 flamningar utförda fram till slutet av juli är minst effektiv. Tiden som går åt för en adekvat bekämpning är ungefär samma för de olika metoderna. Tidsåtgången är alltså inte den avgörande skillnaden! För att få ett så rättvisande resultat som möjligt på den ekonomiska effektiviteten måste man utvärdera metoderna under en längre tid. Detta ingår dock inte i den här studien som bara sträckte sig över ett år.

En effektiv bekämpning kommer att ha effekt under flera säsonger och kan alltså ge en ekonomisk effekt med mindre bekämpningsbehov påföljande säsong. Det är troligen en kombination av metoder under flera års tid som behövs för att det ska bli riktigt bra resultat.

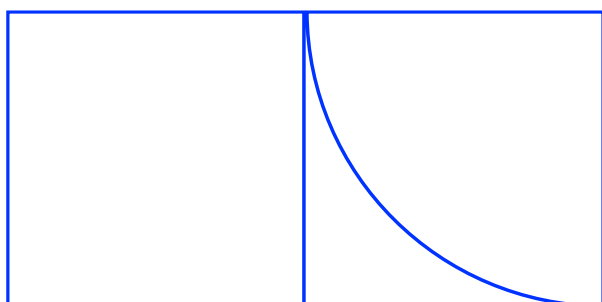
Rätt metod ska användas för rätt yta. Det ger bäst resultat i praktiken. Det skulle ibland kunna vara en fördel att kombinera två metoder då den ena dödar ogräset och den andra "snyggar till" intrycket.

Innehåll

1. Bakgrund	4
2. Tidigare undersökningar redovisade i Litteraturen	5
3. Syfte	5
4. Metod	5
5. Beskrivning av de undersökta metoderna.	6
5.1 Mekanisk bekämpning med stålborstar	6
5.2 Ogräsflamning	6
5.3 Heatweed (hetvatten)	7
5.4 Spuma (hetvatten och skum)	7
6. Utförda undersökningar	7
6.1 Beskrivning av försöksplatserna	8
7. Resultat	15
8. Slutsatser	17
9. Uppslag för vidare studier	18
Litteraturförteckning	19

Bilaga 1 Ogräsinventering

Bilaga 2 Fotobilaga av alla platser vid 3 tillfällen under försöket



1. Bakgrund

Hos många bygg- och anläggningsföretag finns en grupp som arbetar med drift- och underhåll av offentliga ytor, alternativt garantiskötsel av utförda arbeten. Genom att undersöka effektiviteten hos olika ekologiska bekämpningsmetoder mot ogräs vill vi med den här studien försöka öka kunskapen kring kvalitets-, miljö-, kostnads-, och personaleffektiva skötselmetoder i projekten. Kan man minska antalet bekämpningar per år genom att använda den effektivaste metoden så sparar det mycket pengar, tid och miljö.

Bekämpning av ogräs i stadsmiljö på ett ekologiskt och miljövänligt sätt är en stor fråga för drift och underhållsavdelningar som sysslar med skötsel och underhåll av hårdgjorda ytor och parker. Kostnaderna för den regelbundna skötseln av offentliga ytor utgörs till stora delar av ogräsbekämpning. Det finns tidigare genomförda undersökningar från början av 2000-talet som visar att den överlägset mest effektiva metoden för ogräsbekämpning är att använda kemiska bekämpningsmedel. Detta är numera inte aktuellt då användningen av kemiska bekämpningsmedel har fasats ut och mer miljövänliga metoder har utvecklats.

Det finns olika uppfattningar i branschen om vad som är mest effektivt men ingen objektiv undersökning av effektiviteten hos alla de aktuella metoderna i förhållande till kostnader och arbetsinsats i det praktiska arbetet har genomförts. En jämförande undersökning av dagens metoder i förhållande till arbetsinsats och ekonomi skulle kunna göra arbetet mer effektivt och minska både kostnader, tidsåtgång och spara miljön.

Kan man använda den mest effektiva ekologiska metoden på respektive plats sparas resurser och det medför även en minskad miljöpåverkan i form av färre bekämpningstillfällen och effektivare metodanvändning.

Exempel på olika ekologiska metoder som används för bekämpning idag är:

- Manuell bekämpning
- Mekanisk bekämpning
- Ogräsflamning med gasol
- Ogräsättika
- Hetvatten
- Hetvatten i kombination med ett speciellt skum, Spuma, är en ny metod som marknadsförs just nu och fungerar bra.

Att undersöka testområden med olika förutsättningar avseende miljö, underlag och artsammansättning, med olika bekämpningsmetoder, kommer förhoppningsvis att visa vilken metod som är effektivast i vilken miljö.

2. Tidigare undersökningar redovisade i Litteraturen

Det gjordes en del undersökningar under början av 2000-talet på det här temat. Efter det har det endast gjorts sporadiska studier. Det genomgående temat i äldre rapporter är att den mest effektiva bekämpningen är att använda kemiska bekämpningsmedel.

Det har gjorts många studier på effektiviteten hos de enskilda metoder som använts i den här nu genomförda studien tidigare. Sammanfattande rapporter inom ämnesområdet om icke-kemiska metoder har sammanställts av SKL 2006 (Schroeder & Hansson 2006) och banverket 2009 (Hansson & Schroeder 2009). Det har skett en utveckling av metoder och verktyg sedan dessa studier gjordes och det är därför intressant att studera hur detta påverkat effektiviteten.

Ett försök med bekämpning av ogräs med skum på en bangård gjordes under 2015 (Cederlund, 2015) men miljön är inte riktigt jämförbar med offentliga ytor. Annars är det mycket sparsamt med undersökningar av ekologiska metoders effektivitet.

Ett examensarbete från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) med titeln *Termisk eller mekanisk ogräsbekämpning – vilken metod är mest kostnadseffektiv* (Kristenson 2020) jämförde resultatet mellan bekämpning med hetvatten och mekanisk bekämpning med stålborste på ett antal ytor under en säsong. Undersökningen visade att mekanisk bekämpning var effektivare på lättåtkomliga ytor och att hetvatten kan vara effektivare vid svåråtkomliga ytor.

3. Syfte

Syftet med projekt är att skapa bättre kunskap om problem och möjligheter vid ekologisk ogräsbekämpning under olika driftsförhållanden i bygg- och anläggningsbranschen. Med bas i litteraturstudie och konkreta försök i fält var målet att ta fram ett dokument för effektiv bekämpning av ogräs i urban miljö.

Arbetet ska identifiera och belysa kritiska moment i det praktiska arbetet. Projektet hoppas utveckla processen med bekämpning av ogräs i offentliga miljöer och bidra till att den mest effektiva metoden för respektive plats används och på så sätt bidra till SBUF:s mål och inriktning mot hållbarhet i samhällsbyggandet, produktivitet och verktyg i företagens vardag.

Projektet bygger i huvudsak på förberedelser för fältstudier och resultatet från de genomförda fältförsöken.

4. Metod

Innan planeringen av fältförsöken, genomfördes en litteraturstudie för att harmonisera fältförsöken med det aktuella forskningsläget inom området. Försöken fokuserade på icke kemiska bekämpningsmetoder.

Metoderna som valdes för undersökningen var hetvattenbekämpning, skumbekämpning, flamning och mekanisk bekämpning med stålborstar.

Sex stycken testområden med olika miljöförutsättningar och underlag identifierades så som sten- och plattlagda ytor, trottoarer och trottoarkanter. Artsammansättningen på ogräsbanken i ytorna i respektive testområde inventerades före och efter växtsäsong, med stöd av SLU.

På de utvalda platserna markerades det tydligt på marken var de olika bekämpningsmetoderna skulle utföras. En obehandlad yta vid varje testplats märktes ut som referensyta. Under april 2024 genomfördes inventering och artbestämning av ogräsbanken i ytorna.

Under maj – oktober samma år utfördes försök med samtliga bekämpningsmetoder på de angivna ytorna i enlighet med hur respektive metod vanligtvis används. För att få samma arbetssätt i utförandet eftersträvades att samma personer utförde de olika metoderna under hela genomförandet. Funktionskontrollerna utfördes som de vanligtvis görs under normalt arbete med markunderhåll.

Alla bekämpningsmetoderna har utförts på alla 6 platserna. Varje metod har en dedikerad del av ytan på varje plats som bekämpats under växtsäsongen. Ytorna har varit tydligt utmärkta på varje plats och med vilken metod som skulle användas var. Bekämpningen har utförts av samma arbetslag eller underentreprenör under hela testperioden.

Utvärdering av resultatet har dokumenterats på samma sätt som det skulle göras vid en normal underhållsentreprenad. De arbetslag eller underentreprenörer som utfört bekämpningen har inte i förväg vetat när utvärdering och kontroll skulle ske.

Efter sista bekämpningen i oktober samlades data och information ihop och utvärderades. Slutligen sammanställdes resultaten i den här rapporten.

5. Beskrivning av de undersökta metoderna.

Nedan följer en kort beskrivning av metoderna som jämförts i studien.

5.1 Mekanisk bekämpning med stålborstar

Området sopas med sopmaskin utrustad med borstar av stål där hastighet kan regleras. Borsten kan tiltas upp och ner, vinklas, alternativt släntas från sida till sida och svingas från höger till vänster. Effekten är en mekanisk bekämpning som sliter av ogräset. I de fall maskin inte har kunnat användas har mekanisk bekämpning i stället utförts med trimmer utrustad med trimmertråd eller stålborste. Den här metoden sliter en del på underlaget vilket kan påverka hur den kan användas.

5.2 Ogräsflamning

Ytan bränns med en gasolflamma. Flamning utförs med gasolbrännare där man sakta sveper över ytan med ogräs. Viktigt är att man inte förkolnar växten, utan den ska endast bli svedd så att växtens celler skadas. Då uppnår man bäst effekt. Värme från

flamning tränger inte ned i marken utan det är endast frön ovan markytan som kan påverkas av flamningen.

Flamning är ett manuellt arbete som utförs av yrkesarbetare. Den som flammar behöver ha erfarenhet av metoden och veta hur det ska utföras på bästa sätt för att uppnå maximal effekt och för att inte riskera att starta brand.

5.3 Heatweed (hetvatten)

Metoden innebär att hett vatten med en temperatur mellan 98°C och 99,6°C sprutas över ytan. Det gör att cellväggarna hos växten sprängs. Metoden ska, enligt producentens produktblad, även bekämpa frön och rötter. Värme från hetvatten tränger i bästa fall, några millimeter ned i marken. Det krävs en hel del vatten och speciell utrustning för att metoden ska fungera optimalt. Om temperaturen varierar eller inte är tillräckligt hög kommer effekten att vara ojämn eller obefintlig. Heatweedmetoden har enligt tillverkaren ingen negativ effekt på organismers liv och insekter längre ner än 2-3mm under ytan som behandlas, förutom den systemiska effekten på ogräset ner i roten. Det innebär att om ogräsets rötter dör av behandlingen så beror det på att ogräsets tillväxtpunkter ovan markytan har dödats. Ogräs med tillväxtpunkter i rötter under markytan kommer att växa vidare.

5.4 Spuma (hetvatten och skum)

Detta är en termisk ogräsbekämpning med en kombination av hetvatten och skum (www.svenskograsbekampning.se). Vattnet värms upp och ett extrakt av växtsocker tillsätts. Vattnet sprutas ut med speciella munstycken som bildar ett skum vilket lägger sig som ett isolerande lock på det heta vattnet. Effekten blir att värmen stannar kvar upp till ett par minuter i och runt växtligheten. Skummet ligger kvar på ytan i upp till 20 minuter vilket innebär en längre behandling än övriga termiska metoder som bara värmer upp växten och är aktiv under den tiden utrustningen passerar. Skummet består av ett extrakt av växtsocker från majs och socker och har en svagt söt doft, men är helt ofarligt för människor och djur.

6. Utförda undersökningar

Platserna som använts för den här utvärderingen ligger i Lomma och Kävlinge kommuner i sydvästra Skåne. De hårdgjorda ytorna består av typiska ytor som behöver ogräsbekämpas i den urbana miljön så som olika stensatta ytor, ytor med kantsten och plattytor. Ytorna som har använts för utvärderingen har valts ut i samarbete mellan Peab som är underhållsentreprenör för offentliga ytor och kommunerna. Platserna har valts för att alla metoderna ska kunna testas på samma typ av ytor på i stort sett samma plats eftersom de lokala förhållandena spelar stor roll för resultatet. Sammanlagt har 6 olika gatumiljöer valts ut för försöket.

Artsammansättningen är en annan viktig förutsättning för hur effektiv en bekämpningsmetod är. Det är ju många olika ogräsarter som har olika växtsätt på samma plats. En del kommer framför allt från den ytliga fröbanken medan del andra har djupare rötter och återkommer igen och igen på samma ställe. För att inventera

förutsättningarna och även få en uppfattning om effektiviteten av metoderna har David Hansson, (forskare, avdelningen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp), hjälpt till att inventera artsammansättningen på alla platserna före och efter säsongens bekämpningsinsats. Varje enskild försöksruta inventerades för sig och ogräsets marktäckningsgrad bedömdes i den specifika rutan. Inventeringsresultatet finns i bilaga 1, ogräsinventering.

Mekanisk bekämpning med borstmaskin eller handredskap har utförts med lite olika intervall beroende på de specifika förhållandena på platsen. Borstning har utförts vid 2-3 tillfällen per plats.

Ogräsflamning är väderberoende, det ska vara "lagom" torrt för att det ska vara möjligt att använda metoden fullt ut. Annan vegetation som finns nära bekämpningsområdet kan också påverka möjligheten att använda metoden. Blir det extremt torrt och eldningsförbud kan inte metoden användas alls. Detta har inträffat flera gånger under försöksperioden. Bekämpning kunde då inte genomföras under den perioden. Bekämpning har skett ca en gång i månaden från maj till och med juli men det blev bara totalt två gånger per plats.

Hetvatten och Spuma har använts cirka en gång i månaden (dock inte vid samma tidpunkter), under försöksperioden och sammanlagt vid fem (hetvatten) respektive fyra tillfällen (Spuma). Det är en fördel om det inte regnar men annars är metoderna inte väderberoende dock är energiåtgången vid ogräsbekämpning med hetvatten ca 20-25 % större om man vill ha samma ogräseffekt vid regn eller kraftig dagg som när ogräset ej är fuktigt eller torrt.

6.1 Beskrivning av försöksplatserna

Nedan följer en kort beskrivning av platserna för att tydliggöra hur de ser ut och vilken typ av miljö som är aktuell för bekämpningen.

De utvalda platserna är:

- Arildsgatan i Kävlinge (kantsten)
- Tostarpsvägen i Kävlinge (smågatsten)
- Mellanvågsvägen Bjärred Lomma (storgatsten)
- Norra Vinstorp i Lomma (plattytter)
- Kamrersvägen i Bjärred i Lomma (kantsten och storgatsten i kombination)
- Strandvägen i Lomma (natursten i refug)

Arildsgatan i Kävlinge.

Området ligger i villakvarter där det finns en gräsmatta med kantsten mot vägen.



Figur 1. Bilderna visar försöksområdet vid Arildsgatan i Kävlinge med foto från platsen 21/9.

Tostarpsvägen i Kävlinge

Området ligger mellan en park och villakvarteren. Beläggningen är gatsten.



Figur 2. Bilderna visar försöksområdet vid Tostarpsvägen i Kävlinge med foto från platsen 20/6.

Kamrersvägen i Bjärred, Lomma

Ytan här är storgatsten satta som kantsten i ett villakvarter.



Figur 3. Bilderna visar försöksområdet vid Kamrersvägen, Bjärred i Lomma kommun med foto från platsen 20/6.

Mellanvångsvägen i Bjärred Lomma.

I det här området är det storgatsten mitt i en öppen asfaltsyta.



Figur 4. Bilderna visar försöksområdet vid Mellanvångsvägen i Bjärred, Lomma kommun med foto från platsen 25/4 .

Norra Vinstorp i Lomma.

I det här området är det mindre parker med plattytter av mindre betongsten längs planteringar.



Figur 5. Bilderna visar försöksområdet vid Vinstorp i Lomma kommun med plattytter i parkområden. Foto från platsen 20/9.

Strandvägen i Lomma.

I det här området är det naturstensyta i en refug på en ganska trafikerad lokalgata som utgör försöksområdet.



Figur 6. Bilderna visar försöksområdet vid Strandvägen i Lomma kommun med naturstensyta i refug. Foto från platsen 19/6.

7. Resultat

Bekämpningen med de olika metoderna har utförts enligt de gängse intervallen för respektive metod. Det innebär att en del metoder har fler bekämpningstillfällen och att åtgärder utförs fler gånger än med andra metoder. Utvärdering av resultatet har gjorts som en normal del av underhållsentreprenaden genom platsbesök vid sammanlagt 5 tillfällen, en gång i månaden. Dessa har bedömts okulärt och dokumenterats med foto vid 3 tillfällen av Peab platschefer. Ett foto före första bekämpningen den 25/4, under växtsäsong 19/6 och efter avslutad bekämpning 20/9. Foton finns redovisade i bilaga 2.

Inspektionerna som genomförts har inte resulterat i några rapporterade avvikelser utom att det vid något tillfälle var lite dåligt med flamningen precis invid annan vegetation.

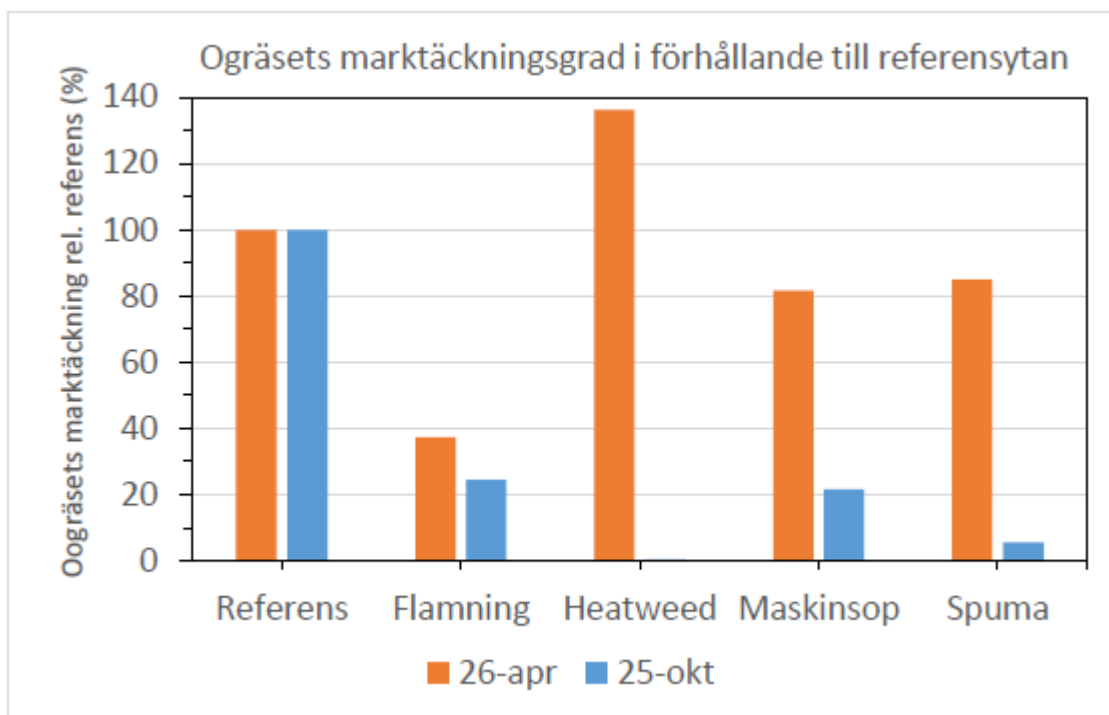
Ett påpekande som kommit från allmänheten och beställaren är att det ser lite skräpigt ut då det döda växterna ligger kvar på ytorna när de inte sopas bort. Detta var extra tydligt på Arildsgatan, där det var väldigt mycket gräs som växte över kantstenen. Den mekaniska bekämpningen med borstar upplevdes som svårslagen, åtminstone för det allmänna estetiska intrycket av ytan. Det blir rent och prydligt men det är en metod som är tidskrävande.

Utvärderingen av hur effektiv varje bekämpningsmetod är, bedöms utifrån hur stor reduktion av ogräs man fått under bekämpningsperioden. Även artsammansättningen av ogräset har betydelse för bedömningen av metodens effektivitet.

Dessa parametrar har kontrollerats genom inventeringen utförd av SLU (Bilaga 2), med avseende på mängd ogräs (marktäckningsgrad) och artsammansättningen före och efter bekämpningssäsongen, uppdelat på de olika metoderna. Resultatet visar som väntat att man generellt hade en större variation av ogräs innan genomförandet än efter. Bekämpningen rensar ut en del av ogräsen (de som är enklare att bekämpa), medan andra ogräs (de mer svårbekämpade) får större möjligheter att utvecklas istället.

Strax före säsongens första ogräsbekämpning, den 26 april, var de mest förekommande ogräsen maskros, gräsogräs (främst vitgröe) och krypnarv. Efter att årets ogräsbekämpning avslutats noterades den 25 oktober att de vanligaste ogräsen var olika typer av gräs, som vitgröe, samt maskros, röllika, näva och svartkämpar (Bilaga 1)

Den bekämpningsstrategi som uppnådde den bästa ogräseffekten, med en nästan total reduktion av ogräsets marktäckningsgrad var 5 behandlingar med Hetvatten. Fyra (4) st behandlingar med Spuma resulterade i en reduktion på 93 %. Ogräsbekämpning med maskinsopning vid 2-3 tillfällen gav en reduktion på 74 %, medan två flambehandlingar resulterade i en reduktion på 34 %.



Figur 7. Ogräsets relativa marktäckningsgrad i de olika försöksleden den 26 april och den 25 oktober. Figuren hämtad från ogräsinventeringen, Bilaga 1

En viktig förklaring till skillnaderna mellan de olika ogräsbekämpningsmetoderna är att antalet bekämpningstillfällen varierade mellan de olika metoderna. Detta är dock ett normalt förfarande för den här typen av entreprenader och förutsättningarna var att följa de vanligt behandlingsintervallen i en underhållsentreprenad. Det ska även noteras att tiden mellan den sista behandlingen och tidpunkten för den slutliga ogräsinventeringen (25 oktober) var olika mellan de olika metoderna vilket spelar in då ogräset haft olika tid på sig att återhämta sig efter sista behandlingen.

En annan viktig del för att utvärdera den här studien är de ekonomiska aspekterna. Kan en dyr metod betala sig i längden genom att den behöver göras färre gånger genom att den är mer effektiv.

Detta har inte varit helt lätt att visa då det varit flera problem med de "enkla" metoderna. Sopmaskinen som skulle användas för mekanisk bekämpning var trasig vid flera tillfällen och kunde därför inte användas. Då bekämpade man manuellt med handhållet verktyg med stålborstar i stället. Flamning utfördes endast två gånger under säsongen dels på grund av eldningsförbud och av annan oklar anledning.

Hetvatten och Spuma gjordes enligt metodens beskrivning och är därför jämförbara.

Flamningen utförd två (2) gånger var den billigaste metoden men den är samtidigt den minst effektiva i det här försöket.

Maskinsopning ger ett bra resultat men den håller mest ner ogräset, den tar inte bort det och kräver därför återkommande behandling. Tidsåtgången var jämförbar med de båda vattenbaserade termiska metoderna och den gav ett visuellt bra resultat.

Spuma upprepat fyra (4) ger en mycket bra reduktion på ogräset även om effektiviteten är något sämre än med hetvattenmetoden som utfördes 5 gånger. Spuma minskar troligen mängden ogräs även på längre sikt.

Hetvatten är den mest effektiva metoden med största reduktionen av ogräs och den minskar troligen mängden ogräs även på längre sikt.

8. Slutsatser

Gemensamt för alla metoder är att de är olika effektiva på olika ogräs.

Den generella bilden som platscheferna som inspekterat resultatet av bekämpningen ur ett underhållsperspektiv är att resultatet beror väldigt mycket på vad det är för yta som ska bekämpas och att man behöver upprepa metoderna enligt vissa intervaller för att få ett bra resultat. Slarvar man med intervallerna återetableras ogräset snabbt.

Både Spuma och hetvatten har gett ett mycket bra resultat, där hetvatten ger nästan 100% reduktion av ogräset medan spuman ligger en bra bit över 90%. Med en god kontinuitet i bekämpningen, vilket gjorts under det här försöket så blir det ett mycket bra resultat.

De termiska vattenbaserade metoderna är de dyraste metoderna men de ger det bästa resultatet. Hetvatten är något billigare än spumametoden i den här studien men det skiljer sig inte mycket i pris mellan de båda metoderna. Nackdelen med båda dessa metoder är att de är rätt kostsamma och kräver specialutrustning.

Flamning är den minst effektiva metoden i studien, men en bidragande orsak kan vara att den endast utfördes vid två tillfällen. Det är den metod som medför störst risker (brand) vid utförandet. Det allra viktigaste för att få ett bra resultat är att bekämpningen utförs kontinuerligt och att man inte slarvar med intervallen i bekämpningen. Missas detta är det lite som att börja om igen.

En nackdel med alla dessa ovan nämnda termiska metoder, är att i betraktarens ögon så finns ogräset kvar, även om det är visset. Man bör komplettera dessa med sopning för att få en till synes ren yta. Det har inte gjorts i det här försöket.

Fördelen med sopning och manuell bekämpning är att man får ett visuellt rent intryck av ytan, men behövs manuell trimning är det en metod som tar mycket tid. Maskinsopning sliter av ogräset, så man blir aldrig riktigt av med grundproblemet som är rötterna men samtidigt kan den även slita med sig en del rötte. En aspekt att ta hänsynstill är att metoden även sliter på underlaget.

Effektiviteten skiljer sig mellan metoderna och mönstret är tydligt. Ju dyrare metod desto mer effektiv är den ur ett rent bekämpningsmässigt perspektiv.

Den lätt haltande ekonomiska utvärderingen som gjorts vid summeringen av projektet ger vid handen att tiden som går åt för en adekvat bekämpning är ungefär samma för de olika metoderna. Tidsåtgången är alltså inte den avgörande skillnaden! Det går lite fortare att köra Spuma men timpriset är högre.

Den ekonomiska effektiviteten är alltså svår att ge ett entydigt svar på. Vid en effektiv bekämpning kommer det att ha effekt under flera säsonger och kan alltså ge en ekonomisk effekt genom ett mindre bekämpningsbehov påföljande säsong.

För att få ett rättvisande resultat på den ekonomiska effektiviteten skulle man behöva utvärdera metoderna under en längre tid. Detta ingår dock inte i den här studien som bara sträckte sig över ett år.

Vad som framför allt framkommit är att: Rätt metod ska användas för rätt yta. Det ger bäst resultat i praktiken. Det skulle ibland kunna vara en fördel att kombinera två metoder då den ena dödar ogräset och den andra "snyggar till" intrycket.

Det är troligen en kombination av metoder under flera års tid som behövs för att det ska bli riktigt bra resultat.

9. Uppslag för vidare studier

Uppföljning av studien under flera säsonger och med olika kombinationer av metoder hade varit intressant för att se om det går att ha en "bekämpningsföljd" för att på så sätt uppnå den effektivaste bekämpningen.

Den ekonomiska effektiviteten skulle gå att titta närmare på och se hur man kan optimera ekonomi mot bekämpningsmetod eller kombination av bekämpningsmetod. Här behöver man också se på vad som ingår i metoden och vad som så att säga ligger "utanför" och ingår i det generella underhållet av ytorna.

En annan viktig del att studera är energieffektiviteten/energianvändningen hos de olika metoderna. Flera av dem innebär att man kokar vatten eller använder gasol för bekämpningen, så vad ger metoden för CO₂ avtryck i praktiken.

Litteraturförteckning

Ekologisk ogräsbekämpning med varmt vatten (www.heatweed.com) hämtad 2024-02-03 (heatweed har numera gått i konkurs, men metoden används av många andra företag.

Spuma-metoden (www.svenskograsbekampning.se) 2024-02-03

Cederlund, H. 2015: *Ogräsbekämpning med hetvattenskum – Resultat från en fältstudie på en av järnvägens driftplatser*. SLU, ISBN 978-97-576-9278-8

Cederlund, H. 2016: *Studier av ogräsbekämpning på banvallar 2006-2015 – resultat och slutsatser under 10 års tillämpad forskning*. SLU ISBN 978-91-576-9432-4

Hansson, D. & Schroeder H. 2009: *Ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor – sammanfattning av kunskapsläget med erfarenheter från ett europeiskt miljöprojekt*. Projektrapport, SLU S04-3087/AL50 Banverket.

Hansson, M. & Palm, A.: *Fogmaterialets betydelse för en hållbar gatstensbeläggning - förebyggande av ogräs*. Examensarbetet, SLU, 2008 ISSN 1651-8160

Kristenson, A. 2020: *Termisk eller mekanisk ogräsbekämpning – vilken metod är mest kostnadseffektiv*. Examensarbete SLU, Landskapsingenjörsprogrammet 2020

Nilsson, S. 1997: *Ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor i urban miljö- bekämpningsstrategier och miljöpåverkan*. Rapport 224, SLU, ISSN 00283-0086

Schroeder H. & Hansson, D. 2006: *Koll på tillväxten. Uthållig ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor*. Sveriges kommuner och landsting. ISBN 978-91-7164-134-2

Bilaga 1

Ogräsinventering

Utförd av David Hansson, SLU Alnarp.

Resultat från ogräsinventering i Bjärred, Lomma och Kävlinge - 2024

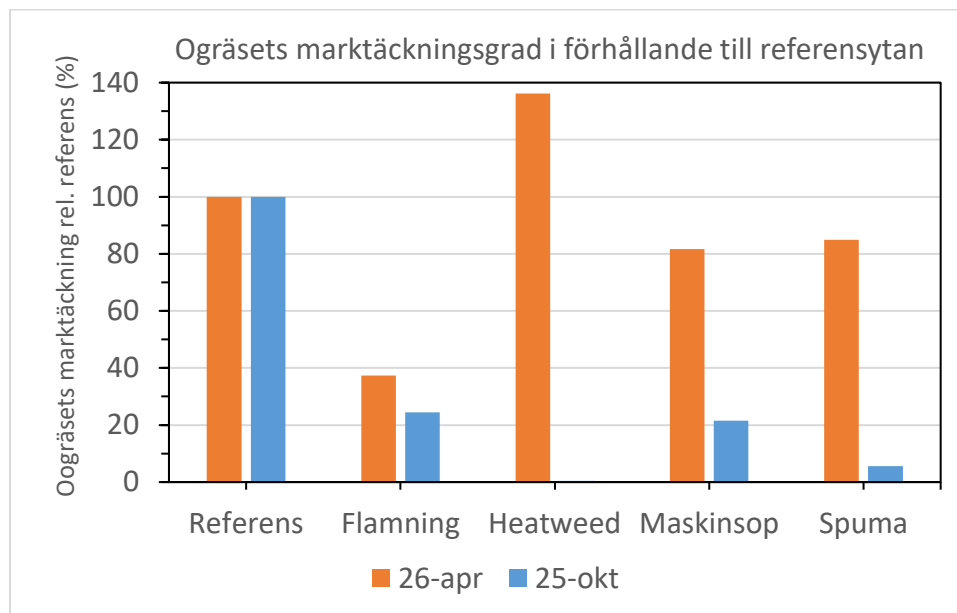
Strax före säsongens ogräsbekämpning påbörjades, den 26 april, var de mest förekommande ogräsen; maskros, gräsogräs (främst vitgröe) och krypnarv (Tabell 1). Efter att ogräsbekämpningen avslutats noterades vid ogräsinventeringen den 25 oktober 2024 att de vanligaste ogräsen var; vitgröe, samt maskros, röllika, näva och svartkämpar.

Antalet ogräsarter på de hårdgjorda ytorna minskade med i genomsnitt 38 % genom olika bekämpningsåtgärder. För metoden Heatweed var reduktionen betydligt större, med en reduktion av antalet arter på 73 %. Det kan förklaras av ogräset bekämpades 5 gånger med Heatweed. Det kan jämföras med att ogräset bekämpades 4 gånger med Spuma och 2–3 gånger med maskinsopning och 2 gånger med flamning.

Tabell 1. Ogräsarter på de 6 olika försöksplatserna och förekomst

Ogräsarter i försöket 26 april	Antal försöksplatser	Ogräsarter i försöket 25 oktober	Antal försöksplatser
1 Maskros	6	1 Gräs	6
2 Vitgröe	6	2 Maskros	6
3 Gräs	5	3 Röllika	6
4 Krypnarv	5	4 Vitgröe	6
5 Hönsarv	4	5 Näva	5
6 Kanadabinka	4	6 Svartkämpar	5
7 Svartkämpar	4	7 Groblad	4
8 Groblad	3	8 Krypnarv	4
9 Gråbo	3	9 Syra	4
10 Murgroönsveronika	3	10 Brännässla	2
11 Röllika	3	11 Hönsarv	2
12 Syra	3	12 Kanadabinka	2
13 Förgätmigej	2	13 Klöver	2
14 Klöver	2	14 Molke	2
15 Näva	2	15 Rödplister	2
16 Skräppa	2	16 Trådklöver	2
17 Trådklöver	2	17 Fibbla	1
18 Veronika	2	18 Gråbo	1
19 Våtarv	2	19 Gråfibbla	1
20 Baldersbrå	1	20 Gullviva	1
21 Björk	1	21 Gängel	1
22 Brännässla	1	22 Johannesört	1
23 Gråfibbla	1	23 Kvickrot	1
24 Gullviva	1	24 Murgroönsveronika	1
25 Johannesört	1	25 Revfingerört	1
26 Kirskål	1	26 Smörblomma	1
27 Korsört	1	27 Svalört	1
28 Kvickrot	1	28 Tistel	1
29 Nattglim	1	29 Trampört	1
30 Rödplister	1	30 Törel	1
31 Snärjmåra	1	31 Våtarv	1
32 Svalört	1	32 Vägtistel	1
33 Trampört	1	33 Åkervinda	1
34 Tusensköna	1		
35 Åkermolke	1		

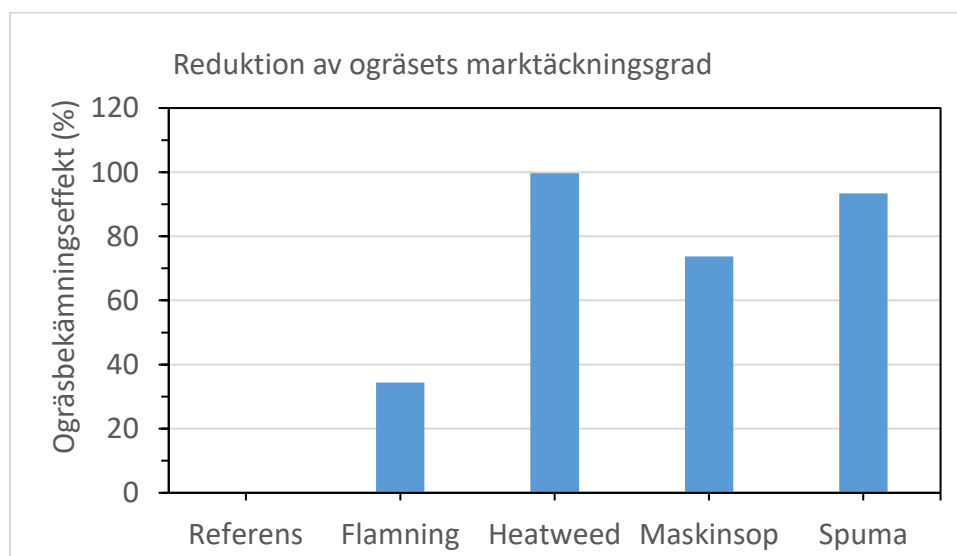
Ogräsets marktäckningsgrad varierade före påbörjad ogräsbekämpning på de ytor som skulle behandlas under 2024. Den 26 april, d.v.s. före starten av olika ogräsbekämpningsåtgärderna varierade den ogräsets relativa marktäckningsgrad (jfr referensyta) från 37 % till 136 % (Figur 1).



Figur 1. Ogräsets relativa marktäckningsgrad i de olika försöksleden den 26 april och den 25 oktober.

Den bekämpningsstrategi som visade bäst effekt mot ogräs, med en nästan total reduktion av ogräsets marktäckningsgrad, bestod av fem behandlingar med Heatweed följt av fyra behandlingar med Spuma, vilket resulterade i en minskning på 93 %. Ogräsbekämpning genom maskinsopning vid två till tre tillfällen (varav den sista behandlingen genomfördes den 11 september) gav en reduktion på 74 %, medan två flambehandlingar (den sista utförd den 25 juli) resulterade i en minskning på 34 % (Figur 2).

Den lägre ogräsförekomsten den 25 oktober efter maskinsopning jämfört med flamning kan förklaras av att den sista maskinsopningen genomfördes senare på säsongen än flamningen. Detta innebar att färre dagar förflöt mellan maskinsopning och ogräsavläsningen.



Figur 2. Reduktion av ogräsets marktäckningsgrad den 25 oktober, i jämförelse med utgångsläget före bekämpningen (26 april).

En viktig förklaring till skillnaderna mellan de olika ogräsbekämpningsmetoderna är att antalet upprepningar varierade mellan de olika metoderna. Dessutom skiljde sig tiden mellan den senaste behandlingen och tidpunkten för den slutliga ogräsinventeringen (25 oktober) mellan de olika metoderna (Tabell 2).

Tabell 2. Antal utförda behandlingar och datum för den senaste ogräsbekämpningen före ogräsinventeringen den 25 oktober 2024, uppdelat per försöksplats och ogräsbekämpningsmetod

Försöksplatser	Spuma	Flamning	Maskinsopning/ trimning	Heatweed
Bjärred - Kamrersvägen	4	2	2	5
Bjärred - Mellanvångsvägen	4	2	3	5
Lomma - Strandvägen	4	2	3	5
Lomma - Norra Vinstorp	4	2	2	5
Kävlinge - Tostarpsvägen	4	2	3	5
Kävlinge - Arildsgatan	4	2	2	5
<i>Sista behandlingen före ogräsinventering</i>	<i>12/9</i>	<i>25/7</i>	<i>11/9</i>	<i>30/9</i>

En allmän kommentar är att försöksupplägget, med varierande antal behandlingar för de olika metoderna samt skilda tidpunkter för behandlingarna, försvårar utvärderingen av vilken metod som är mest effektiv för ogräsbekämpning. Dessutom påverkar skillnader i energiåtgång och behandlingsintensitet den ogräsbekämpande effekten hos respektive metod, vilket ytterligare komplicerar jämförelsen mellan dem.

Bilaga 2

Fotobilaga av alla platser

Foton tagna vid 3 tillfällen

25/4 - 2024

19/6 - 2024

20/9 - 2024

Foto dokumentation referensområde

Arildsgatan 25/4



Arildsgatan 19/6



Arildsgatan 20/9



Tostarpsvägen 25/4



Tostarpsvägen 19/6



Tostarpsvägen 20/9



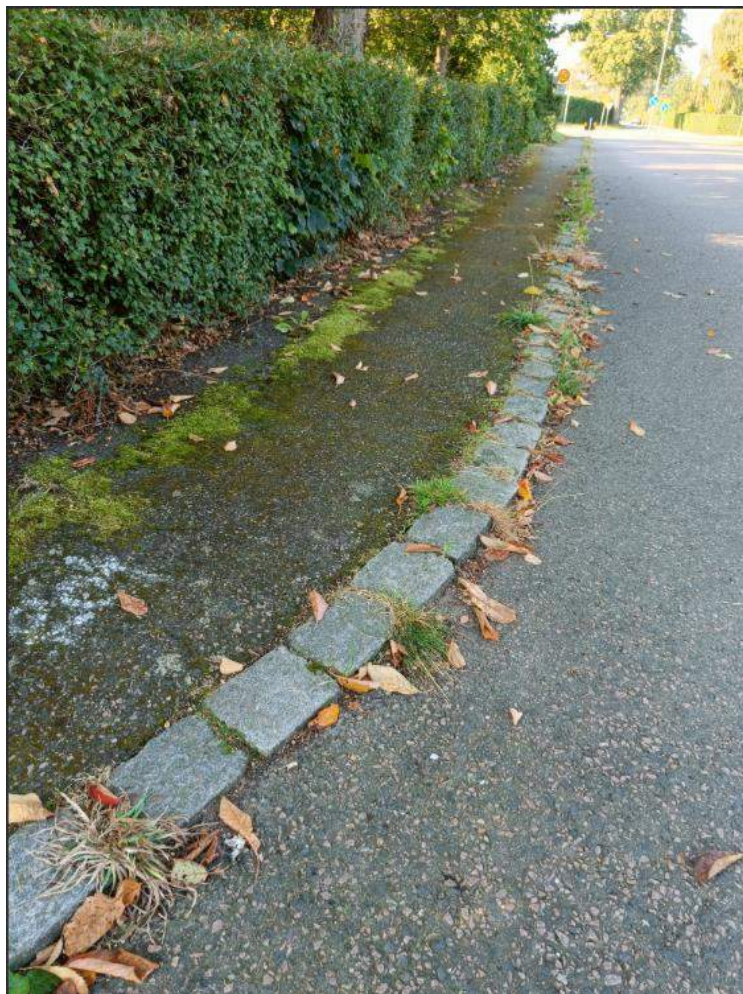
Kamrersvägen 25/4



Kamrersvägen 19/6



Kamrersvägen 20/9



Mellanvångsvägen 25/4



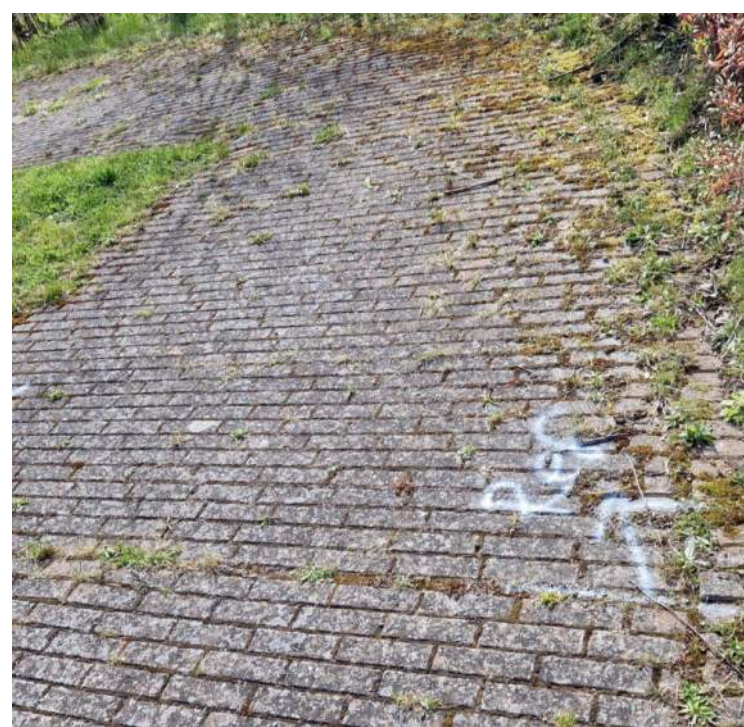
Mellanvångsvägen 19/6



Mellanvångsvägen 20/9



Norra vinstorp 25/4



Norra vinstorp 19/6



Norra Vinstorp 20/9



Strandvägen Lomma 25/4



Strandvägen Lomma 19/6

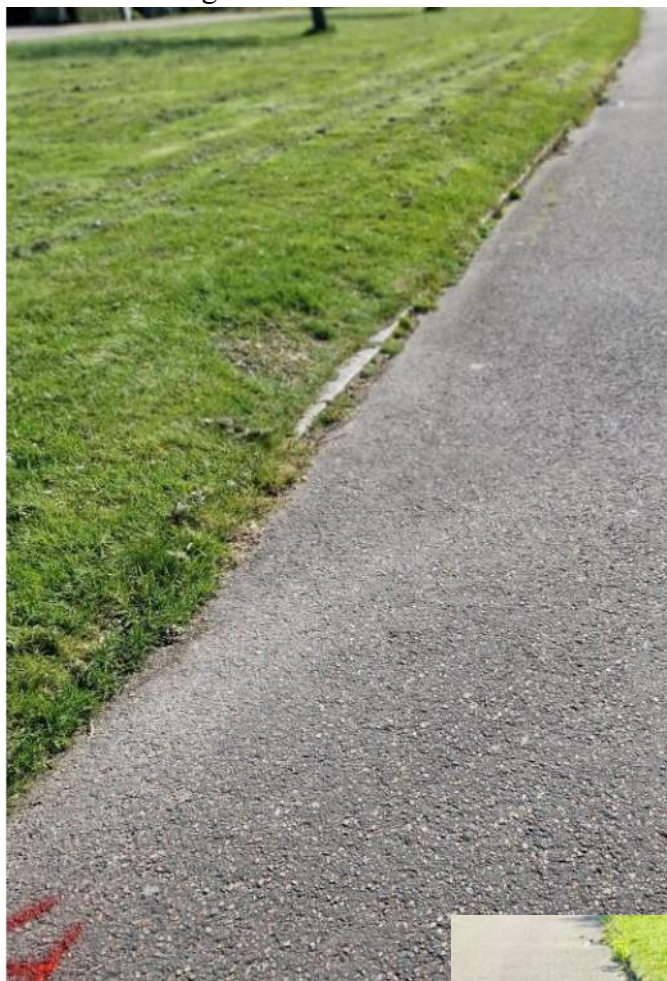


Strandvägen Lomma 20/9



Foto dokumentation området 1 **Flammning**

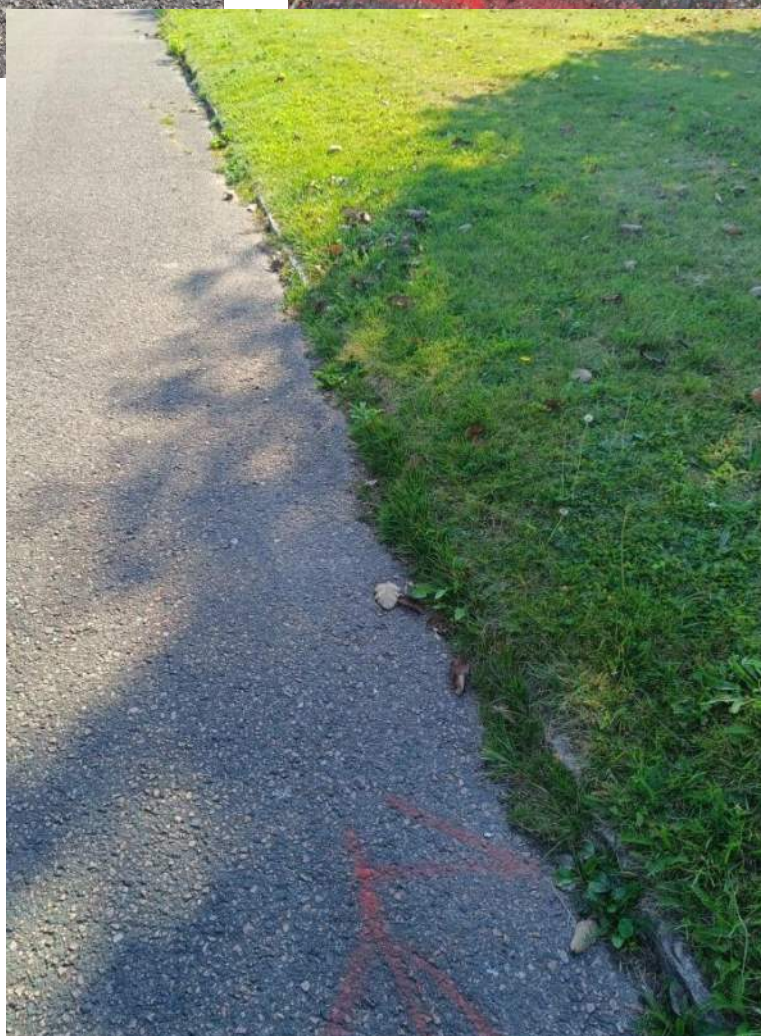
Arildsgatan 25/4



Arildsgatan 19/6



Arildsgatan 20/9



Tostarpsvägen 25/4



Tostarpsvägen 19/6



Tostarpsvägen 20/9



Kamresrvägen 25/4



Karmersvägen 19/6



Karmersvägen 20/9



Mellanvångsvägen 25/4



Mellanvångsvägen 20/6



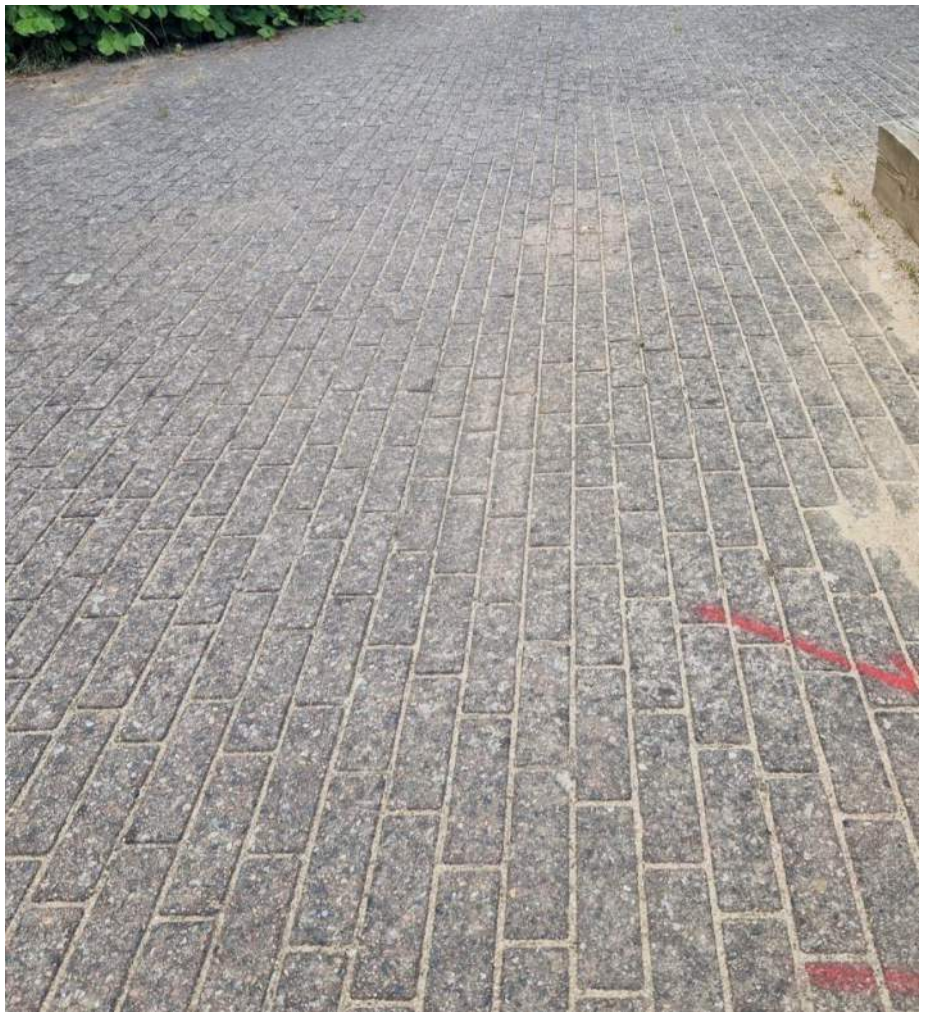
Mellanvångsvägen 20/9



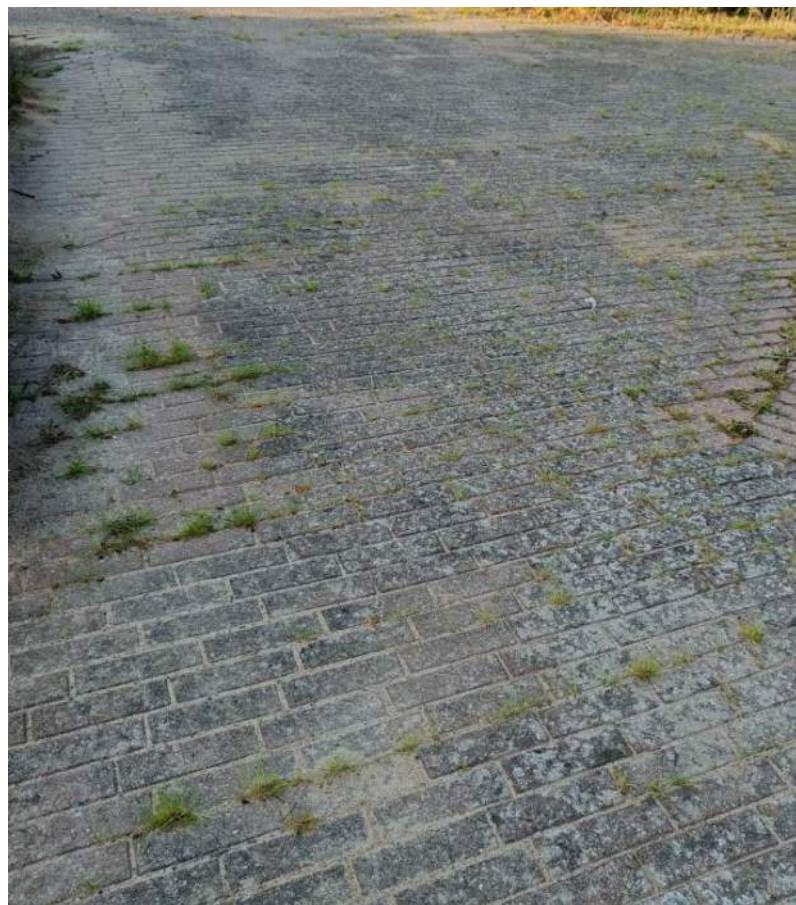
Norra vinstorp 25/4



Norra Vinstorp 19/6



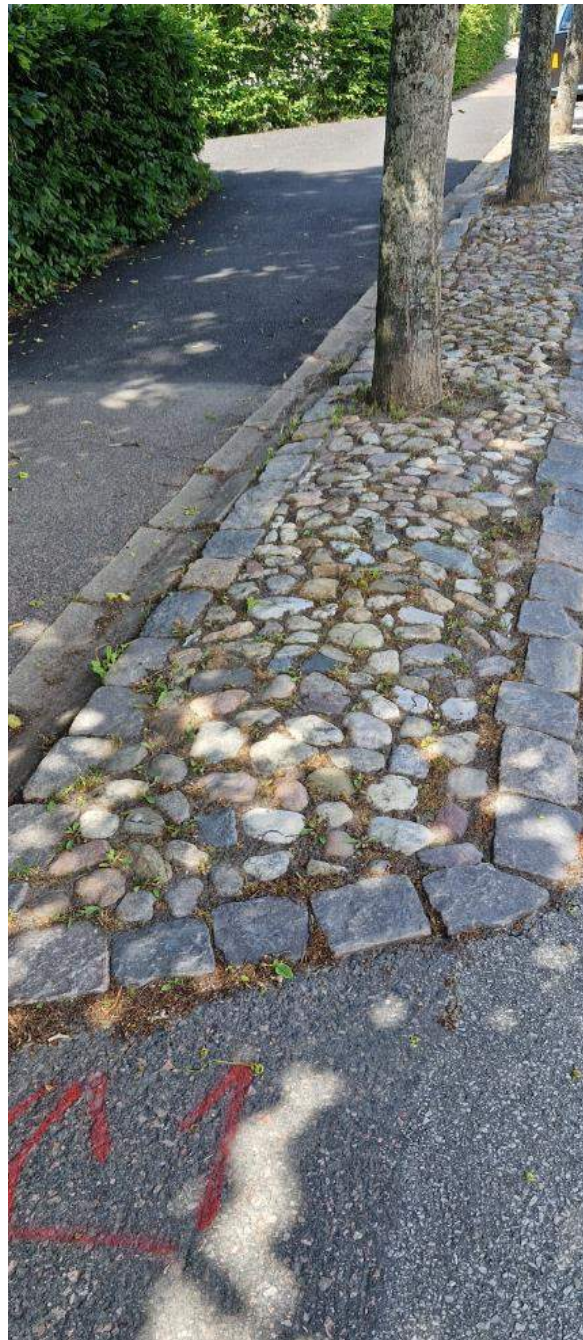
Norra Vinstorp 20/9



Strandvägen Lomma 25/4



Strandvägen Lomma 19/6



Strandvägen Lomma 20/9



Foto dokumentation området 2 **Hetvatten**

Arildsgatan 25/4



Arildsgatan 20/9



Arildsgatan 19/6



Tostarpsvägen 25/4



Tostarpsvägen 19/6



Tostarpsvägen 20/9



Kamrersvägen 25/4



Kamrersvägen 19/6



Kamrersvägen 20/9



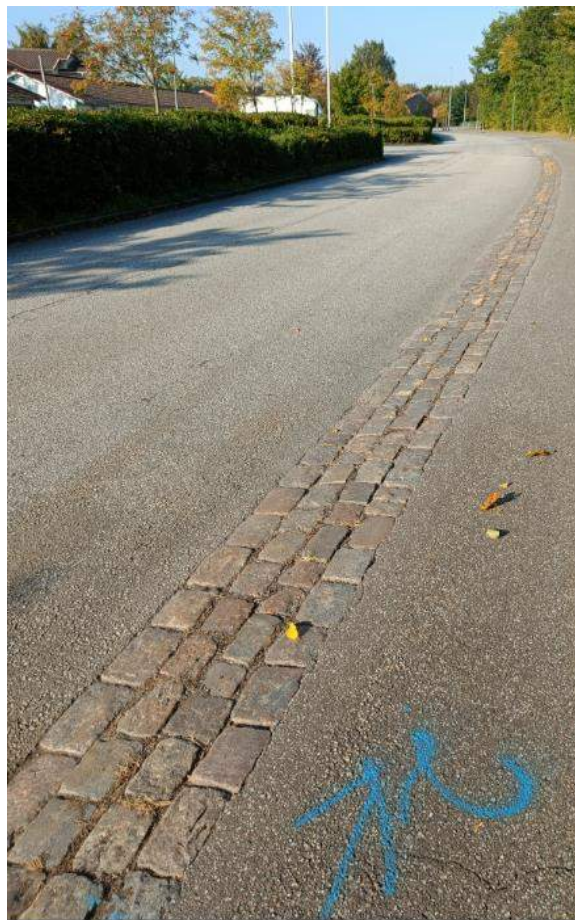
Mellanvångsvägen 25/4



Mellanvångsvägen 19/6



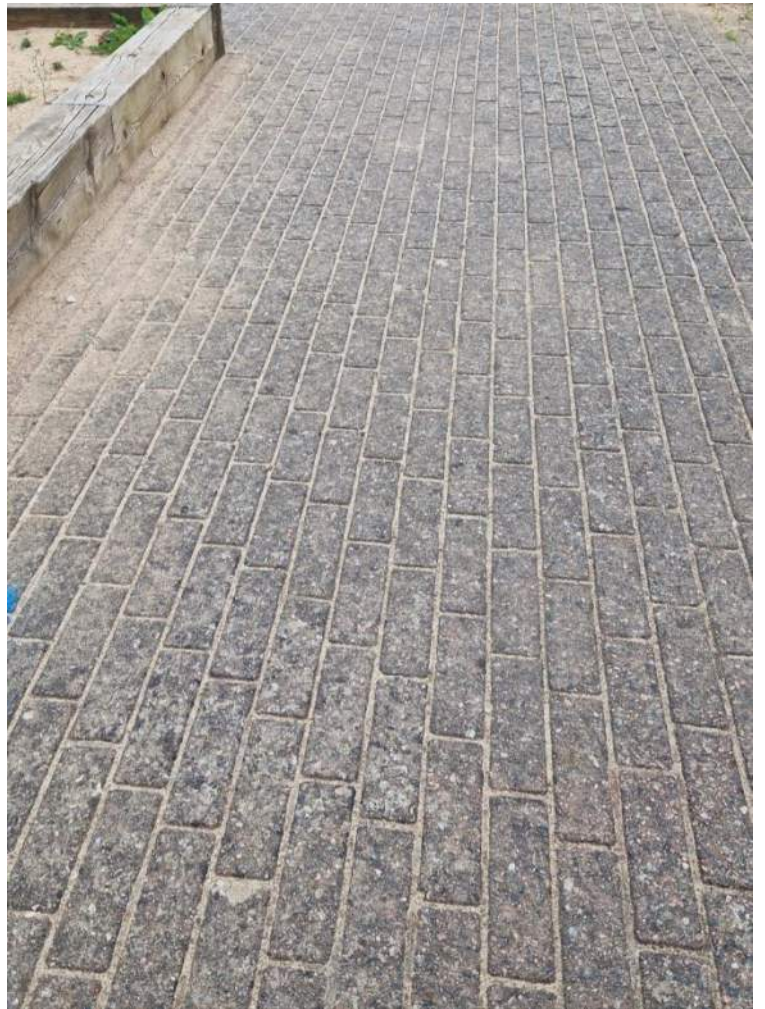
Mellanvångsvägen 20/9



Norra vinstorp 25/4



Norra vinstorp 19/6



Norra vinstorp 20/9



Strandvägen Lomma 25/4



Strandvägen Lomma 19/6

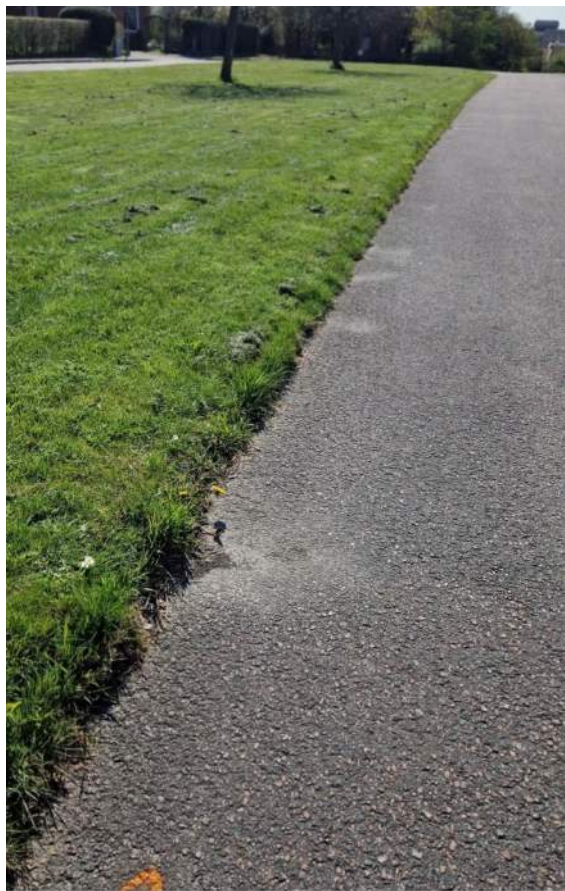


Strandvägen Lomma 20/9



Foto dokumentation området 3 Sopning

Arildsgatan 25/4



Arildsgatan 19/6



Arildsgatan 20/9



Tostarpsvägen 25/4



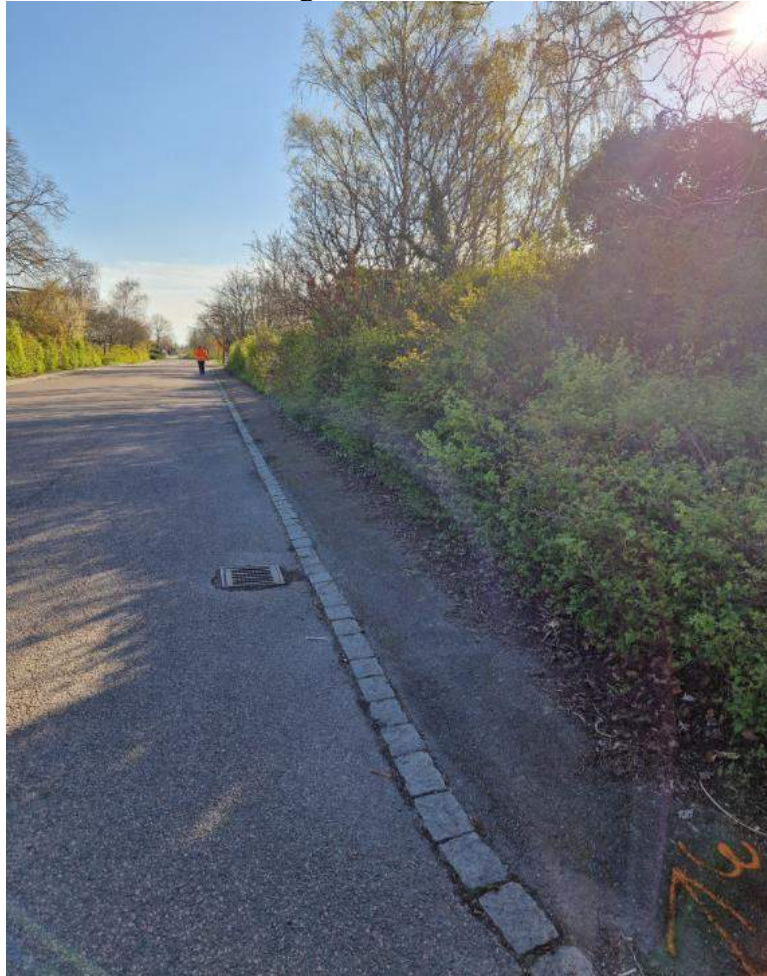
Tostarpsvägen 19/6



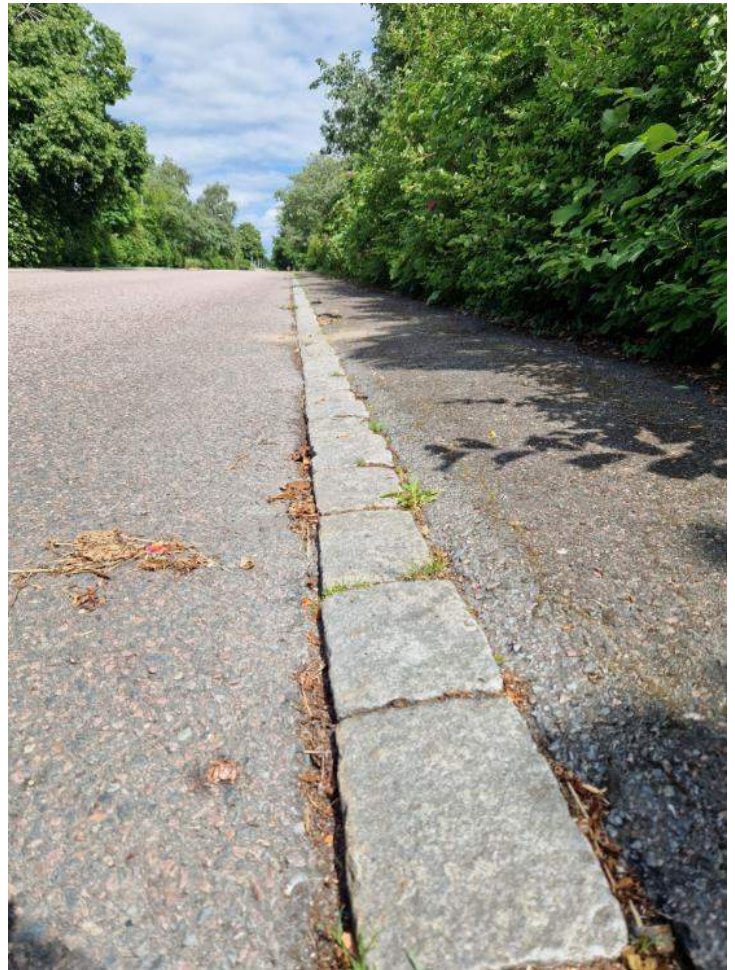
Tostarpsvägen 20/9



Kamrersvägen 25/4



Kamrersvägen 19/6



Kamrersvägen 20/9



Mellanvångsvägen 25/4



Mellanvångsvägen 19/6



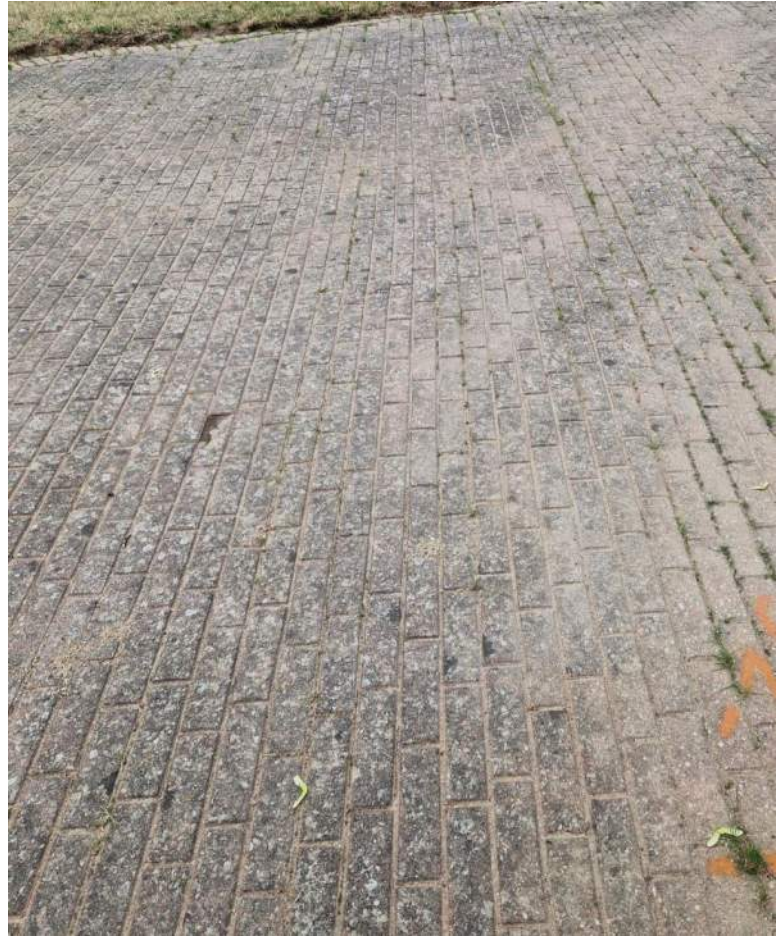
Mellanvångsvägen 20/9



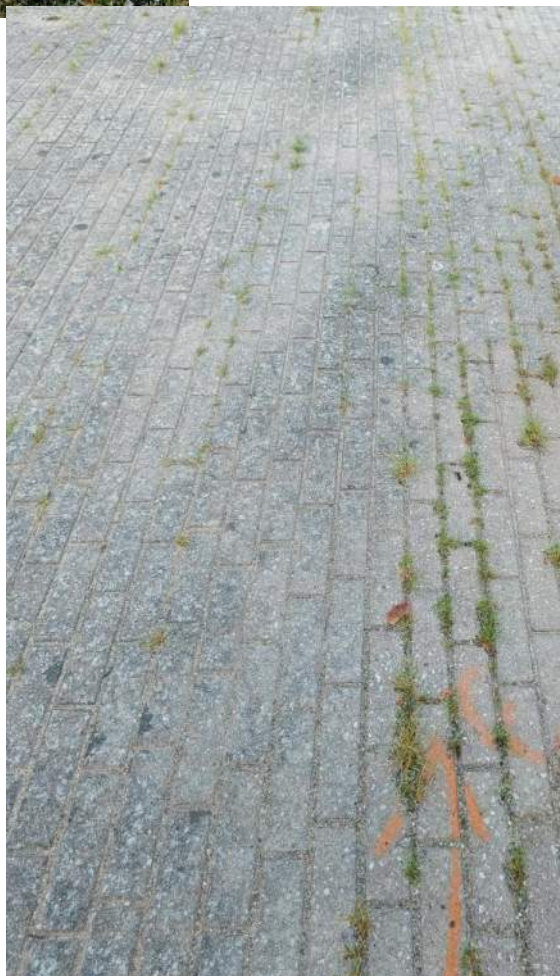
Norra vinstorp 25/4



Norra vinstorp 19/6



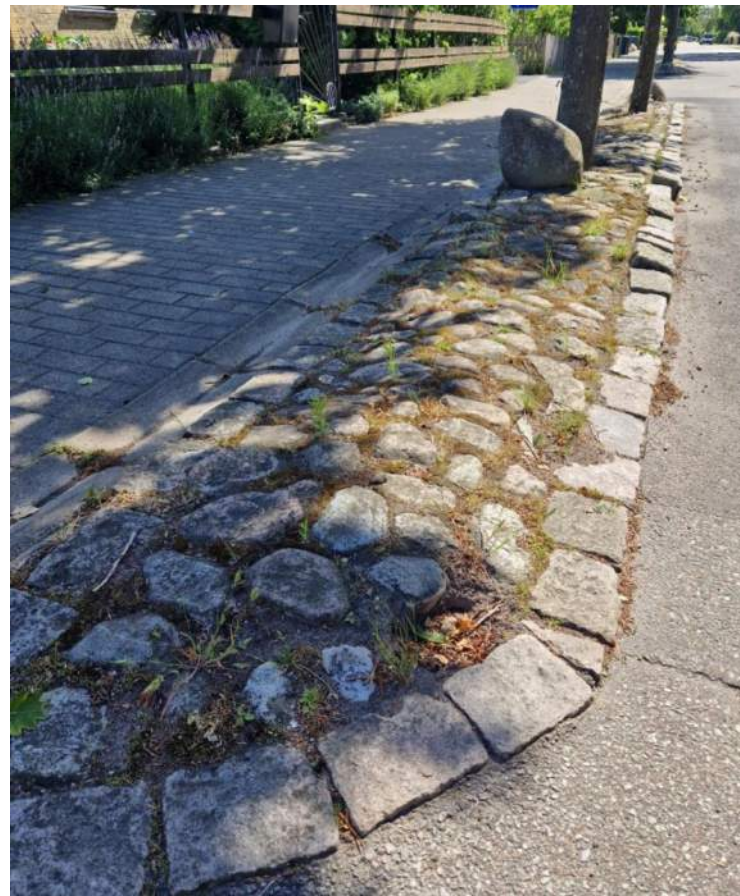
Norra vinstorp 20/9



Strandvägen Lomma 25/4



Strandvägen Lomma 19/6



Strandvägen Lomma 20/9



Foto dokumentation område 4 **Spuma**

Arildsgatan 25/4



Arildsgatan 20/9



Arildsgatan 19/6



Tostarpsvägen 25/4



Tostarpsvägen 19/6



Tostarpsvägen 20/9



Kamrersvägen 25/4



Kamrersvägen 19/6



Kamrersvägen 20/9



Mellanvångsvägen 25/4



Mellanvångsvägen 19/6



Mellanvångsvägen 20/9



Norra vinstorp 25/4



Norra Vinstorp 19/6



Norra vinstorp 20/9



Strandvägen Lomma 25/4



Strandvägen Lomma 19/6



Strandvägen Lomma 20/9

