

Klimatanpassning av förskole- och skolmiljöer

CLARA WIMER BERGMAN 2023
MVEM31 EXAMENSARBETE FÖR MASTEREXAMEN 30 HP
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



Clara Wimer Bergman
MVEM31 Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet
Huvudhandledare: Helena Hanson, CEC – Centrum för miljö- och klimatvetenskap,
Lunds universitet

CEC - Centrum för miljö- och klimatvetenskap
Lunds universitet
Lund 2023

Abstract

Increased average temperatures, rising sea levels and heat waves are some examples of the consequences of climate change. Cities are particularly vulnerable to climate-related events due to their structure and lack of green and blue spaces causing negative impacts on both the environment and public health. Children are one of the most sensitive groups to heat waves and they spend plenty of time in their school environment, it is therefore important to adapt the space to climate change. This study aims to investigate how Swedish municipalities adapt preschool and school environments (indoors and outdoors) to a changing climate. Nine municipalities were included in the study and semi-structured interviews were used as a method.

This study shows that the municipalities progress their climate adaptation work differently. A limitation in staff and economic resources were two barriers when it came to climate adaptation work. Further, lack of knowledge regarding climate adaptation work was also targeted as a barrier, which makes it more difficult to get work started within the field. Climate adaptation measures are mainly implemented when preschools or schools are renovated or newly built. Regarding existing buildings, the adaptation was context-based and performed in case of urgent needs. The size of the outdoor space was a crucial factor influencing the design and function of the courtyard of the preschool or school. Often climate adaptation was not the focus when planning the outdoor space but rather a co-benefit when planning the space for recreation or physical activity. In conclusion, involving employees within the municipalities to structure the work and increase knowledge about climate adaptation is important. Also, inserting a climate adaptation work perspective in all planning from the beginning could improve the climate adaptation and support the other functions (e.g. recreation).

Populärvetenskaplig sammanfattning

Det är i början av sommaren och solen steker, asfalten ångar av värmen. Med snabba steg springer barnen in under den stora eken och i skuggan är det svalt och skönt. Träd och buskar hjälper till att hålla temperaturen nere på gården samtidigt som det ger skugga över både gården och huset. Barnen fortsätter in bakom trädet, här finns små stigar och buskar där de brukar leka. Gården är stor, det går att springa upp och ner för kullarna och gömma sig bland växtligheten.

Förskole- och skolmiljöer är en plats där barn spenderar en stor del av sin tid. I takt med att klimatet förändras blir det både varmare och blötare vilket gårdarna inte är anpassade efter. Olika åtgärder kan användas för att anpassa städer för att bättre kunna hantera effekterna från klimatförändringar. Åtgärderna kan delas in i två olika grupper: fysiska åtgärder och sociala åtgärder. Fysiska åtgärder innebär att man antingen tar hjälp av byggd infrastruktur eller drar nytta av naturens egenskaper. Exempelvis för att undvika att vägar och bostadsområden översvämmas kan sportplaner och parker designas så att allt vatten samlas där istället. När det inte regnar kan ytorna användas till annat, så som träning och avkoppling. Sociala åtgärder kan vara att höja kunskapen bland politiker och tjänstepersoner om klimatanpassning så att de lättare kan ta beslut hur kommunen ska prioritera i olika frågor.

I denna studie intervjuades nio kommuner om deras klimatanpassningsarbete och hur de anpassar förskolor- och skolors inom- och utomhusmiljöer. Resultatet visar att kommunerna kommit olika långt i sitt arbete. Vissa kommuner har särskilda strategier för hur deras klimatanpassningsarbete ska se ut medan andra kommuner än så länge inte har haft möjlighet att ta fram en plan. Anledningen till detta kan vara att det inte har tillräckligt med personal eller ekonomi till att arbeta med frågan. Dessutom är kunskapen om varför klimatanpassning behövs låg vilket gör att det blir svårare att få igång arbetet med åtgärderna.

Kommunerna har som mål att förskole- och skolgårdarna ska vara så pass stora att det kan finnas olika lekmiljöer, träd och buskar. Barnen mår bäst av att ha kontakt med naturen, röra på sig och låta fantasin ta över i leken. Klimatanpassningen hamnar lite i skymundan för de andra funktionerna och ses bara som en bi-nytta till det andra funktionerna. Det är dock en utmaning att få en tillräckligt stor yta när städerna blir tätare. Om gårdarna blir för små är stora delar asfalterade eller gjorda av andra hårda ytor för att det inte ska bli för slitet.

Innehållsförteckning

Abstract	3
Populärvetenskaplig sammanfattning	4
Innehållsförteckning	5
1 Inledning	7
1.1 <i>Syfte och frågeställningar</i>	9
1.2 <i>Avgränsning</i>	9
2 Bakgrund	10
2.1 <i>Klimatanpassning</i>	10
2.1.1 Klimatanpassningsarbete i kommunen	10
2.1.2 Klimatanpassningsåtgärder	11
2.2 <i>Utformning av inomhusmiljön</i>	12
2.2.1 Krav och riktlinjer för förskole- och skolmiljö	12
2.2.2 Klimatanpassningsåtgärder för byggnader	12
2.3 <i>Barns utemiljö</i>	13
2.3.1 Utformning av utemiljön	13
2.3.2 Friytans storlek	14
3 Metod	16
3.1 <i>Urval av kommuner</i>	16
3.2 <i>Urval och utförande</i>	16
3.3 <i>Textanalys och sekundäranalys</i>	18
3.4 <i>Tematisk analysmetod</i>	19
3.5 <i>Metodreflektion</i>	20
3.6 <i>Etisk reflektion</i>	20

4	Resultat.....	22
4.1	<i>Kommuners klimatanpassningsarbete</i>	22
4.1.1	Strategier och planer.....	22
4.1.2	Riktlinjer.....	24
4.1.3	Kommunal styrning	24
4.2	<i>Klimatanpassning av byggnader.....</i>	26
4.2.1	Klimatanpassning av befintlig-, om- och nybyggnation	26
4.3	<i>Klimatanpassning av utemiljön</i>	27
4.3.1	Storlek och funktioner på förskole- och skolgårdarna	27
4.3.2	Vegetation på förskole- och skolgårdarna.....	29
4.3.3	Dagvattenhantering på förskole- och skolgårdarna	31
4.3.4	Beskuggning av utemiljöer	31
4.3.5	Mångfunktionella ytor och synergieffekter.....	32
4.4	<i>Sammanfattning av resultatet</i>	33
5	Diskussion	35
5.1	<i>Kommuners klimatanpassningsarbete</i>	35
5.2	<i>Klimatanpassning av byggnader.....</i>	36
5.3	<i>Klimatanpassning av utemiljön</i>	38
5.4	<i>Vidare forskning</i>	40
6	Slutsats.....	41
7	Tack.....	42
8	Referenser	43
9	Bilaga 1 - Intervjuguide	49
10	Bilaga 2 – Sammanställning av insamlat material från kommunerna	50

1 Inledning

Ett förändrat klimat medför flera konsekvenser för miljö och hälsa, exempelvis ökar medeltemperaturen, havsnivån stiger och det blir vanligare med extremväder (Cheng m.fl., 2015; Epelde m.fl., 2021; Fitobór m.fl., 2022; Kõiv-Vainik m.fl., 2022). Utifrån klimatmodeller beräknas att perioder av oberäkneliga och intensiva regnfall och värmeböljor kommer att öka. Människor blir till följd av dessa skeenden mer sårbara och deras hälsa och välbefinnande påverkas (Badura m.fl., 2021; Kopp m.fl., 2021; Mabon & Shih, 2021; Moss m.fl., 2018). Effekterna från klimatförändringars omfattning beror både på omfattningen av klimatförändringarna och samhällets kapacitet att anpassa sig till förändringarna (IVL, 2021). Förhöjda temperaturer, i synnerhet vid värmeböljor, ökar sårbarheten hos flera grupper, och under dessa händelser ökar dödligheten (Andreucci m.fl., 2019; Badura m.fl., 2021; Feyisa m.fl., 2014; Yao m.fl., 2021). Barn och unga, särskilt yngre barn, är en av de samhällsgrupper som är mest sårbara för olika typer av miljöpåverkan så som buller, föroreningar, stress och höga temperaturer (Andreucci m.fl., 2019; Boverket, 2022a; Boverket 2015) och det är därmed viktigt att minska deras utsatthet.

Över hälften av jordens befolkning är bosatta i urbana områden och befolkningstillväxten i dessa områden väntas öka till nästan 70 procent år 2050 (Anderson m.fl., 2022; Calheiros & Stefanakis, 2021). Urbaniseringen har medfört att naturliga områden, både gröna ytor och vattenmiljöer, exploateras till förmån till förtätade städer (Mabon & Shih, 2021), vilket har medfört att städer är särskilt sårbara för klimatrelaterade händelser till följd av exempelvis dess fysiska struktur och få gröna- och blåstrukturer (Badura m.fl., 2021; Kopp m.fl., 2021; Zölch m.fl., 2017). Värmeöffekten är ett fenomen som innebär att luft- och yttemperaturen i urbana områden är betydligt varmare än omgivande områden (Yao m.fl., 2021). Det beror på att den byggda miljön, som har mindre vegetation, absorberar värmen genom dess fysiska struktur, heterogen stadsyta och val av byggnadsmaterial samtidigt som mänsklig aktivitet genererar hög energianvändning som också avger värme (Badura m.fl., 2021; Kopp m.fl., 2021; Mabon & Shih, 2021; Moss m.fl., 2018). Den förhöjda temperaturen påverkar invånarnas termiska komfort negativt, leder till värmestress och flera hälsoproblem för människor.

I Sverige har kommunerna en central roll för att anpassa samhället till klimatförändringar då de ansvarar för den fysiska planeringen och har därmed möjlighet att genomföra konkreta åtgärder (IVL, 2021). Förskolor och skolor är exempel på verksamheter som kommunen ansvarar för och som påverkas av

klimatförändringar (SMHI, 2023b). Förskole- och skolmiljön är en plats där barn och ungdomar spenderar en stor del av sin tid under sin uppväxt (Boverket, 2022a). Det är därför viktigt att gårdarna planeras, utformas och förvaltas med ett barnperspektiv (Boverket, 2015). Genom ett sådant perspektiv kan gårdarna utgöra värdefulla miljöer för barn, skola och lokalsamhället då deras egenskaper kan innehålla många viktiga funktioner som olika målgrupper kan ta del av (Jansson m.fl, 2021).

Enligt Wyser (2017) och Sveriges kommuner och regioner ([SKR], 2015) är det generellt sett billigare att arbeta förebyggande istället för att hantera den klimatrelaterade händelsen när den väl inträffat eller att införa åtgärder i befintlig byggd miljö. Kommuner kan integrera klimatanpassningen i befintliga strategier och planer eller ha en specifik plan för klimatanpassning. Det finns olika klimatanpassningsstrategier som städer kan använda sig av vid stadsplanering för att minska sårbarheten och skapa hållbara och resilienta städer (Chrysoulakis m.fl., 2021; Zölch m.fl., 2017). Klimatanpassningsåtgärder kan ta sig i uttryck på olika sätt och kan vara både direkta och indirekta. Klimatanpassningsåtgärder kan delas in i följande kategorier: fysiska åtgärder och sociala åtgärder (Naturvårdsverket, u.å.a; SMHI, 2023a). Åtgärderna kan användas för att anpassa både inom- och utomhusmiljön.

I översiktsplanen ska kommuner redogöra för sin syn på risken för skador på den byggda miljön kopplat till översvämning, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade (Plan- och bygglagen [PBL], 2010; SMHI, 2023b). Kommunen ska också redogöra för hur riskerna ska minska eller upphöra. Kommunen har möjlighet att i detaljplanen ange bestämmelser vars syfte är att höja beredskapen kopplat till klimatrelaterade händelser. Bestämmelserna kan exempelvis innefatta storlek på grönytor och andelen hårdgjord yta och dagvattenhantering. Gällande befintlig byggd miljö, som är detaljplanelagd, finns det begränsningar i PBL för att framtvunga större åtgärder för att skydda mot klimatförändringar (Boverket, 2022d). Istället kan kommuner arbeta aktivt med den byggda miljön genom grön- och blå infrastruktur för att sänka temperaturen eller förbättra dagvattenhanteringen.

I takt med att konkurrensen om mark i städer ökar när staden förtätas påverkas även barnens utrymme i staden (Boverket, 2015). Samtidigt blir även barngrupperna allt större vilket medför att skolor och förskolor byggs eller byggs ut för allt fler elever vilket innebär att fler ska dela på ytan som avsätts. Det är en stor utmaning för kommunerna att avsätta och bibehålla tillräckligt stora friytor till gårdarna.

1.1 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur kommuner anpassar förskole- och skolmiljöer till stigande temperaturer och ökad nederbörd. Kommuner har skyldighet att tillhandahålla förskole- och skolplatser till barnen i kommunen samtidigt som förutsättningarna för hur de arbetar med klimatanpassning skiljer sig åt stort. Studiens frågeställningar är således:

- 1) Hur ser kommunernas klimatanpassningsarbete ut?
- 2) Hur klimatanpassas förskole- och skolbyggnader?
- 3) Hur klimatanpassas förskole- och skolgårdar?

1.2 Avgränsning

Studien har valt att avgränsas till förskolor och grundskolor eftersom de har liknande krav på friytans placering till skillnad mot gymnasieskolor. Friytan är den ytan som barn kan leka på och vistas på egen hand (Boverket, 2021b). Förråd, parkering för cykel och bil samt takterrasser ingår inte i friytan. Enligt Boverkets allmänna råd (BFS 2015:1, FRI) bör friytan från förskola till årskurs sex ligga i direkt anslutning till de lokaler som används av verksamheten och eleverna ska självständigt kunna röra sig mellan verksamhetens byggnader och friytan. För elever i årskurs sju till nio bör friytan placeras i direkt eller nära anslutning till verksamheten och eleverna bör kunna förflytta sig mellan friytan och verksamheten på ett självständigt sätt. Boverkets allmänna råd inkluderar även riktlinjer för hur stor friytan bör vara totalt och per barn för att lämpa sig till lek och utevistelse (läs mer om det i avsnitt 2.3.2 *Friytans storlek*). Gymnasieskolor exkluderas från studien eftersom Boverkets allmänna råd (2015:1, FRI) skiljer sig från förskola och grundskola. Friytan för gymnasieelever ska placeras på ett sätt som är skäligt med hänsyn till elevernas och verksamhetens behov. Det innebär att friytan inte behöver ligga i anslutning till fastigheten och det finns inte några riktlinjer om hur stor ytan bör vara. Det skulle således bli svårt att jämföra förskolor, grundskolor och gymnasieskolor åt eftersom de allmänna råden skiljer sig åt.

Studien har även valt att undersöka kommunala förskolor- och skolor och exkluderar således enskilda huvudmän (friskolor) eftersom kommuner inte ansvarar för utformningen av dessa skolor.

2 Bakgrund

Följande kapitel är en bakgrund till studien. Inledningsvis i avsnitt 2.1 *Klimatanpassning* ges en bakgrund till kommunernas klimatanpassningsarbete och en beskrivning av klimatanpassningsåtgärder. I avsnitt 2.2 *Utformning av inomhusmiljön* ligger fokus på att beskriva riktlinjer för inomhusmiljön och klimatanpassningsåtgärder främst för byggnader. I avsnitt 2.2 *Barns utemiljö* beskrivs utformningen av barns utemiljö och Boverkets rekommendationer för friytans storlek.

2.1 Klimatanpassning

2.1.1 Klimatanpassningsarbete i kommunen

Enligt IVL (2021) har kommuner olika förutsättningar för att arbeta med klimatanpassning och arbetet varierar stort mellan kommuner. Kommuner har ansvar för den fysiska planeringen som är en viktig del för att kunna anpassa samhället till ett förändrat klimat (IVL, 2021). I IVL's kartläggning om kommuners klimatarbete visade att de flesta kommuner (160 av 180) arbetar med klimatanpassning och sex av tio kommuner har tagit ett politiskt beslut om att kommunen ska arbeta med klimatanpassning. Vidare är det något färre som utsatt en huvudansvarig för arbetet och fyra av tio kommuner har avsatt personellt och finansiella resurser.

Enligt Wyser (2017) och SKR (2015) är det viktigt att integrera klimatanpassningsperspektivet i befintlig planering, exempelvis översiktsplanering, detaljplanen och bygglovshandlingen. Vidare anser Wyser och SKR att det är tydligt att kommuner behöver en strategi som beskriver hur klimatförändringar påverkar kommunen, vilka konsekvenser det kan leda till i olika tidsperspektiv och förslag på åtgärder på kort och lång sikt. Målen och åtgärderna som sätts upp ska gå att följa upp och utvärdera vilket innebär att de måste vara tydliga, mätbara och relevanta. Flera studier menar även på att det är viktigt med förvaltnings- och bolagsövergripande samverkan i arbetet eftersom klimatanpassning berör flera förvaltningar och kommunala bolag (IVL, 2021; SKR, 2015; Wyser, 2017). Det innebär att det är viktigt att strukturera upp vilken nämnd/förvaltning som har ansvar för klimatanpassningen och en tjänsteperson som ansvarar för att driva och koordinera processen. För att

kunna genomföra de uppsatta målen och åtgärderna bör ansvaret fördelas till en tjänsteperson/arbetsgrupp/förvaltning inom respektive ansvarområde.

2.1.2 Klimatanpassningsåtgärder

Det finns olika sorters klimatanpassningsåtgärder: fysiska- och sociala åtgärder (Naturvårdsverket, u.å.a; SMHI, 2023a).

Fysiska åtgärder innefattar både tekniska- och naturbaserade åtgärder (Naturvårdsverket, u.å.a). Tekniska åtgärder eller även kallat grå infrastruktur innebär åtgärder som byggs in i staden, exempelvis ledningar och rör (Sörensen m.fl., 2016). Grå infrastruktur används för att exempelvis transportera bort dagvatten. Dock hämnar städernas hårdgjorda ytor vattnets naturliga kretslopp eftersom dagvattnet inte kan infiltreras i marken (Fitobór m.fl., 2022; Kõiv-Vainik m.fl., 2022; Kopp m.fl., 2021). Minskad infiltration ökar ytavrinningen, vilket i sin tur förstärker konsekvenserna från klimatrelaterade risker när exempelvis skyfall ökar i intensitet och frekvens. Avloppssystemen, som hanterar dagvattnet, har svårt att hantera vattenmängden när det övergår de normala nivåerna vilket medför till ökad ytavrinning.

Naturbaserade lösningar utgår från ekosystemtjänster för att hantera klimatrelaterade samhällsutmaningar (Naturvårdsverket, u-å-b). Syftet med naturbaserade lösningar är att skydda, utveckla eller skapa ekosystem samtidigt som biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande främjas. De är även multifunktionella och kostnadseffektiva. Naturbaserade lösningar innefattar blå- och grön infrastruktur som innebär sammanhängande nätverk av livsmiljöer och strukturer, i form av natur- och vattenområden, med fungerande ekosystem (Andreucci m.fl., 2019). Gröna- och blå lösningar är exempelvis parker, tätortsnära skogsområden, gröna tak, kanaler och dammar. De bidrar exempelvis till skugga, reglerad lufttemperatur, minskad solinstrålning, lagrar-fördröjer- och avdunstar vatten och ökar infiltrationsmöjligheterna.

Cheng m.fl., (2015) och Feyisa m.fl. (2014) lyfter i sina studier parkers kylande effekt på sin omgivning. Enligt Cheng m.fl., (2015) kan parker ha en kylande effekt på områden som ligger över 1000 meter bort. Enligt Feyisa m.fl. (2014) påverkas kyleffekten för parkas främst av kronstäckning, variation av vegetation, storlek och dess utformning. Studien visade vidare på att omkringliggande gröna- och blå miljöer hade en positiv inverkan på kyleffekten. Gröna och blå miljöers nytta att sänka temperaturen på platsen kan exempelvis mildra värmeöeffekten (eng, urban heat island effect). Desto mer vegetation som finns i flera skikt desto mer avdunstning vilket i sin tur leder till en större temperaturminskning. Ett varmare klimat förstärker och intensifierar värmeöeffekten (Badura m.fl., 2021).

Sociala åtgärder innebär information eller strukturella åtgärder (Naturvårdsverket, u.å.a; SMHI, 2023a). Informationsåtgärder syftar till att öka medvetenheten om

effekterna av klimatförändringar och behovet av klimatanpassning (Wyser, 2017; SMHI, 2023a). Informationsåtgärder kan innebära både att informera, utbilda eller ta fram checklistor till specifika verksamheter. Åtgärden kan rikta sig till både medarbetare, allmänhet eller specifika målgrupper. Åtgärder kan även vara strukturella, exempelvis att en verksamhet tar fram nya rutiner för att anpassa verksamheten

2.2 Utformning av inomhusmiljön

2.2.1 Krav och riktlinjer för förskole- och skolmiljö

I förskolor och skollokaler vistas många personer samtidigt på en relativt liten yta vilket ställer höga krav på vistelsemiljön (Folkhälsomyndigheten, 2022). Verksamheterna omfattas av Miljöbalken vilket innebär att tillsynsmyndigheten i kommunen ansvarar för att kontrollera att verksamheterna följer miljöbalkens riktlinjer för inomhusmiljön. Det finns riktlinjer för bland annat ventilation och temperatur. Ventilationen är en viktig faktor för att få bra inomhusluft och utrymmen som är för dragiga, för låg eller hög temperatur kan utgöra en olägenhet för människors hälsa. Det kan i sin tur leda till negativa konsekvenser för eleverna och personalens hälsa, välmående och produktivitet (Climate adapt, u.å). Enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd bör medeltemperaturen ligga mellan 20–23°C, medeltemperaturen ska inte understiga 18 °C och ska inte överstiga 26°C under en längre tid (Folkhälsomyndigheten, 2014). De allmänna råden gäller inte vid extrema väderförhållanden.

2.2.2 Klimatanpassningsåtgärder för byggnader

För att minska fastighetens sårbarhet kan huset placeras strategiskt och anpassas på olika vis för att bli mindre sårbart för yttre påverkan (Boverket, 2007; Folkhälsomyndigheten, 2019). Exempelvis kan fönsternas placering och storlek minska påverkan från regn och värme. För att förhindra att kylbehovet ökar när temperaturerna stiger är det viktigt att skärma av solljuset från fönster och fasader. Det kan dels göras genom att solskydd installeras i fönsterglasets eller utanför fönstret. Begränsa vädring under dagtid när det är varmt ute och låta ventilationen vara igång nattetid är också åtgärder som kan vidtas. Även åtgärder som utför utomhus har en påverkan på såväl utomhus- som inomhusmiljön (Boverket, 2007; Climate adapt, u.å; Feyisa m.fl., 2014; Folkhälsomyndigheten, 2019). Träd och vegetation kan med fördel planteras kring byggnaderna för att ge skugga och en kylande effekt.

Även gröna tak kan installeras för exempelvis dagvattenhantering, reducera värmeeffekten och minska energikonsumtionen för byggnaden (Calheiros & Stefanakis, 2021; Climate adapt, u.å; Shafique m.fl., 2018). Enligt Calheiros och Stefanakis (2021) förstärks gröna taks tjänster och funktionen om de kombineras med andra naturbaserade lösningar samtidigt som de fördelas ut över staden. Vidare kan gröna tak sänka inomhustemperaturen genom att de beskuggar fastigheten, reflektion, absorption, vattnet som fördröjs i taket transporterar bort värmen till följd av vattnets värmeledningsförmåga och evaporation (Taleghani m.fl., 2014). Santamouris (2014) menar också att byggnaden inte kan vara högre än 10 meter om gröna tak effektivt ska mitigera värmeeffekten.



Bild 1.

Bilden visar ett grönt tak och hur gröna tak dels absorberar värme (vit pil) och reflekterar värme (svart pil). (Bild: Clara Wimer Bergman, 2023b)

2.3 Barns utemiljö

2.3.1 Utformning av utemiljön

Utemiljöns yttorlek, byggnadens placering och hur tomtens inneboende egenskaper tagits tillvara avgör dess kvalitet, vilka funktioner den innehar och dess struktur (Boverket, 2021a; Jansson m.fl, 2021). Tillräckligt stor yta är en förutsättning för att kunna skapa och bibehålla kvalitet. Gårdarna innehåller flera funktioner som är viktiga komponenter för att stödja barns hälsa och utveckling. Några av de mest centrala funktionerna är att främja barns naturkontakt, lärande, fira lek, återhämtning, socialt liv och fysisk aktivitet. En varierad miljö i form av natur, soliga och skuggiga partier, varierad topografi, olika material och lösa/fasta lekobjekt är exempel på element som bidrar till funktionerna på gårdarna (Boverket,2021a). Även gårdars relation till omgivande områden med vegetation och andra naturinslag är en viktig kvalitet (Mårtensson m.fl., 2014). Detta då det tillgodoser barns behov av utforskande, sinnesupplevelser och skapande lek. Vidare är det viktigt att gårdarna utformas för att passa behoven hos olika åldersgrupper (Boverket, 2022a; Jansson m.fl, 2021).

Förskolebarn och yngre barn i förskolan är i behov av stora ytor och naturkontakt. Äldre barn är även i behov av ytor för möten, fysisk aktivitet och naturkontakt. Genom en varierad gestaltning kan äldre barn inspireras till att vistas utomhus, exempelvis kan gårdarna innehålla platser för sportplaner, promenadstråk med bänkar, miljöer för parkour och dans (Boverket, 2022a).

2.3.2 Friytans storlek

Plan- och bygglagen ställer krav vid byggnation, om en tomt är ämnad till en förskola eller skola måste det finnas tillgång till en tillräckligt stor friyta till lek och utevistelse (PBL, 2010). Friytan för barn ska prioriteras framför parkering men lagen definierar varken friytans storlek eller lämplighet (Boverket, 2015). Boverket har tagit fram allmänna råd för hur stor friytan totalt och per barn bör vara för att lämpa sig till lek och utevistelse (BFS 2015:1 FRI), Råden är inte bindande för vare sig myndigheter eller enskilda huvudmän. Enligt de generella rekommendationerna bör friytan totalt vara minst 3000m², 30m² per barn från årskurs F-9 och 40m² per förskolebarn. Det är extra viktigt att förskolor har en anslutande gård eftersom personalbehovet ökar om barnen ska förflyttas till en annan plats vilket begränsar möjligheten till utomhusvistelse (Boverket, 2021a).

Om det inte finns tillräckligt stor plats för att tillgodose en tillräckligt stor friyta kan det kompletteras med tillgång till närliggande grönområden (SCB, 2022). Enligt SCB skriver flera studier att 300 meter till närmste grönyta brukar vara rekommendationen för att barnen ska hinna ta sig till ytan under raster och dylikt. Det är ett tio-tal skolor i Sverige som inte har tillgång till någon grönyta inom 300 meter. Enligt Boverket (2015) har studier visat att barn som har tillgång till en skolgård leker mer aktivt och energifullt tillskillnad till barn som måste ta sig till närliggande grönområden. Om gården dessutom är tillräckligt stor kan barnen utöva en tredjedel av den fysiska aktiviteten som de behöver dagligen. Barn som behöver en vuxen för att ta sig till ett närliggande grönområde riskerar att dra ner aktivitetsnivån kraftigt.

En gård som är tillräckligt stor rymmer flera funktioner och kan innehålla vegetation utan att ytan slits ner i lika hög grad (Boverket, 2021a; Männik m.fl., 2018). Det finns dock fortfarande slitage på de större gårdarna, särskilt de områdena som utsätts för hög påfrestning, men enligt Männik m.fl. rapport används dock inte konstgjorda material för att rusta upp slitaget. Ytor som är under 25m² är mestadels hårdgjorda, innehåller konstmaterial, vegetationen är inhägnad och begränsad till följd av stort slitage (Boverket, 2021a).

Statistiska centralbyrån (SCB) visar i en kartläggning att mellan 2014–2022 har friytan per barn minskat med nästan tre kvadratmeter (SCB, 2022). 42 % av barn som går i grundskolan har en friyta som är mindre än 30m² per barn. Vidare visade kartläggningen att i genomsnitt 43 % av friytan bestående av hårdgjord mark. Minskningen beror främst på att antalet barn ökat i kombination med att friytan tagits i anspråk när skolgården förtätats. Den genomsnittliga storleken på friytor har stora regionala skillnader, storleksskillnaden är tydligt kopplat till var skolan är belägen i förhållande till tätorter och bebyggelsestätheten. Generellt visar kartläggningen att skolor som ligger belägna i större tätorter har mindre friyta än skolor belägna i mindre tätorter eller utanför tätorterna.



Bild 2. En förskolas utemiljö

Bilden visar en förskolegård. Gården har en blandning mellan hårdgjorda- och gröna ytor, all vegetation är inhägnad och solsegel har satts upp för att ge skugga (Clara Wimer Bergman, 2023a).

3 Metod

För att bevara studiens syfte och frågeställningar utfördes semistrukturerade intervjuer i talad och skriftlig form. I avsnitt *3,1 Urval av kommuner* och *3,2 Urval och utförande* presenteras hur urvalet av kommuner och tjänstepersoner gick till väga samt utförandet av intervjuerna. Vidare i *3,3 Textanalys och sekundäranalys* redogjordes för insamling av material som inkluderades i resultatet. *3,4 Tematisk analysmetod* presenterar hur det insamlade materialet analyserats och här visas även figur 1 studiens huvudteman. Slutligen avslutas avsnittet med *3,5 Metodreflektion* och *3,6 Etisk reflektion* där val av metod och etiska perspektiv i förhållande till studien diskuteras.

3.1 Urval av kommuner

Ett målinriktat urval utfördes i enlighet med Bryman (2015) för att inkludera de kommuner som har ett pågående klimatanpassningsarbete. Urvalet utgick från IVL's lista som rankar kommuners klimatanpassningsarbete (IVL, 2021). Utifrån listan kontaktades de kommuner som var rankade 1–25 via mejl. Beroende på vilka mejladresser som fanns tillgängliga på kommunens hemsida skickades mejlet till kommunens kontaktmejl eller till en klimatstrateg på kommunen. Mejlet innefattade information om studien syfte, individskyddskravet (Vetenskapsrådet, 2002) och information om intervjuens tillvägagångssätt (sker digitalt och kommer att spelas in). Nio kommuner tackade ja till att delta i studien och 16 kommuner tackade nej eller svarade inte på intervjuförfrågan.

3.2 Urval och utförande

Ett kedjeurval utfördes vid urval av informanterna då mejlet som skickades ut till kommunerna vid urval av kommuner (se avsnitt 3.1) vidarebefordrades till den person som kommunen ansågs lämplig till att besvara frågorna (Bryman, 2015; Ericsson Barajas m.fl., 2013). Vid förfrågan skickades intervjuguiden (se *Bilaga 1*) ut till kommunerna för att de på så vis skulle kunna hänvisa vidare till en tjänsteperson med en relevant roll för intervjun. Urvalsförfarandet fortsatte tills teoretisk mättnad ansågs vara uppnått (Ericsson Barajas m.fl., 2013).

Utifrån syfte och frågeställning utformades frågor till intervjuguiden i enlighet med Bryman (2015). Det resulterade i tre huvudteman: i) strategier, planer och riktlinjer, ii) byggnad iii) utemiljö. Frågorna till strategier och planer utgick frågorna från hur kommunen arbetar med klimatanpassning, frågorna utgick exempelvis från vem som är ansvarig för klimatanpassningen och arbetssätt. Frågor utformades även gällande beteende och handlade om det finns riktlinjer/utbildningar som tagits fram för att vägleda verksamheten i hur de ska hantera klimatrelaterade händelser. Byggnad och utemiljö formulerades frågor som berörde exempelvis hur kommunen klimatanpassar byggnader/utemiljö, skillnader mellan ny- och befintlig byggnation och vilka utmaningar som finns med klimatanpassningsarbetet. Intervjuguiden genomarbetades flera gånger tillsammans med handledaren.

En intervju utfördes från respektive kommun, se *tabell 1* som visar kommunerna som inkluderades i studien, tjänstepersonernas yrkestitel, hur många tjänstemän som deltog från vardera kommunen och informanternas tilldelade fiktiva namn. Semistrukturerade intervjuer i talad och skriftlig form utfördes i enlighet med Hjerm m.fl. (2014) och Ericsson Barajas m.fl. (2013) mellan 2023-03-27 och 2023-05-03. Åtta av intervjuer genomfördes via mjukvaruprogrammet Microsoft Teams och ljudet spelades in externt. Intervjuerna varade mellan 30-60minuter beroende på hur mycket informanten vidareutvecklade. En intervju utfördes via mejl i enlighet med Bryman (2015) då det inte gick att hitta en passande tidpunkt att genomföra intervjun på. Intervjuguiden skickades i sin helhet till informanten eftersom kommunen redan hade efterfrågat intervjufrågorna när de skulle hänvisa mig vidare till relevant tjänsteman.

Frågor som inte kunde besvaras under intervjun mejlades ut i efterhand till informanterna för att de på så sätt skulle få möjlighet att vända sig till kollegor för att komplettera svaren för de frågorna. Sju kommuner kompletterade intervjun med ytterligare material i form av dokument eller skriftliga svar på frågorna (se avsnitt 3.3 *Textanalys och sekundäranalys*). Efterhand som intervjuerna genomfördes transkriberades materialet och materialet som inkom via mejl i efterhand lades ihop med transkriberingen. Det gjordes ingen skillnad på materialet som samlades in via intervjuerna eller kompletteringarna via mejl, svaren sammanställdes och representerade vardera kommun.

Tabell 1. Redovisning av informanter

Redovisning av kommuner, antal deltagande, deltagande tjänstepersoners tjänstetitel och deras fiktiva namn.

Kommun	Deltagande	Informantens roll på kommunen	Informantens namn
Botkyrka	1 person	Sakkunnig mark och bygg på teknik och fastighetsförvaltningen. Tidigare arbetat som markförvaltare och haft ansvar för skötsel, drift och underhåll av förskolor och skolor.	Sakkunnig Botkyrka
Danderyd	1 person	Energi och klimatstrateg på avdelningen för mark- och strategisk planering	Energi och klimatstrateg Danderyd
Götene	1 person	Miljöstrateg på samhällsbyggnad	Miljöstrateg Götene
Huddinge	1 person	Miljöstrateg på kommunens fastighetsbolag Samhällsfastigheter	Miljöstrateg Huddinge
Karlstad	1 person	Samhällsplanerare på planeringsavdelningen	Samhällsplanerare Karlstad
Linköping	1 person	Hållbarhetschef på kommunens fastighetsbolag Lejonfastigheter	Hållbarhetschef Linköping
Trelleborg	2 personer	Hållbarhetsstrateg med fokus på minskad klimatpåverkan	Hållbarhetsstrateg 1 Trelleborg
		Hållbarhetsstrateg med fokus på klimtanpassning	Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg
Värnamo	1 person	Miljöinspektör och Klimatanpassningssamordnare	Klimatanpassningssamordnare Värnamo
Västerås	1 person	Avdelningschef på teknik och fastighetsförvaltningen	Avdelningschef Västerås

3.3 Textanalys och sekundäranalys

Materialet som kommunerna komplettera med var antingen skriftliga svar på frågorna eller bifogade dokument/Excel filer, exempelvis riktlinjer för värmebölja eller en Excel fil för grönytefaktor, se *bilaga 2* för en sammanställning över materialet. Dokumenten

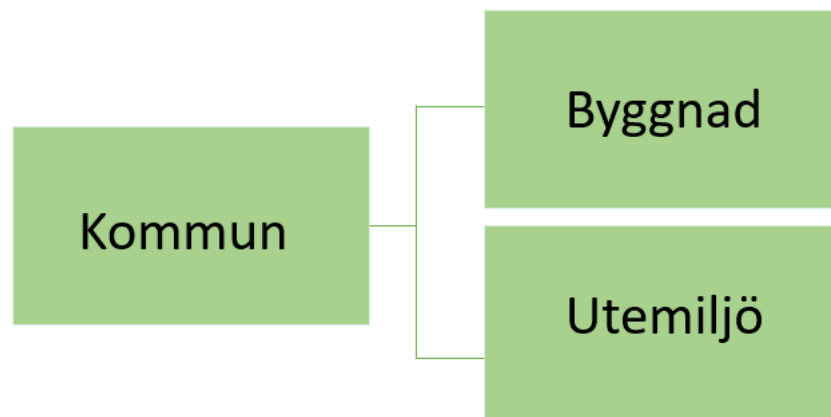
gicks igenom översiktligt för att hitta svaret på frågorna som skickats ut till informanterna efter intervjun för komplettering.

Flera av kommunerna hänvisade under intervjuerna till sina klimatanpassningsstrategier och handlingsplaner. En sekundäranalys utfördes därmed i enlighet med Bryman (2015) för att kunna granska data om inte granskats vid den primära insamlingen av data som i detta fall utgjordes av intervjuerna. Kommunernas strategier och planer för klimatanpassning med tillhörande handlingsplaner sammanställdes. Av de kommuner som inte hänvisat till sina klimatanpassningsstrategier eller påtalat att de inte hade någon strategi för ändamålet sökte studiens författare upp detta i efterhand för att få en mer samlad bild av kommunernas arbetssätt med klimatanpassning.

Materialet som samlades in bifogades tillsammans med materialet som samlats in genom intervjuerna.

3.4 Tematisk analysmetod

För att besvara studiens frågeställningar analyserades det insamlade materialet. I enlighet med Hjerm m.fl. (2014) kodades samtliga intervjuer på bredden för att komprimera materialet och identifiera koder. Syftet var att finna samband, likheter och olikheter mellan och inom intervjuerna. Koderna omvandlades därefter till kategorier för att sedan tematiseras. Därefter summerades resultatet utifrån de teman som identifierats.



Figur 1. Studiens huvudteman

Figuren visar studiens tre huvudteman som identifierades i analysen.

Resultatet skickades sedan i sin helhet till samtliga informanter för att säkerställa att det insamlade materialet tolkats rätt av mig. Avstämning utfördes i enlighet med Miles och Hubberman (1998, refererad i Hjerm m.fl., 2014) och medförde att trovärdigheten för studien ökade eftersom informanterna fick chans att återkoppla och utmärka eventuella felaktigheter. Sex av kommunerna återkopplade varav tre av dessa hade kommentarer som berörde främst språkliga val, exempelvis förtydligades citat (innebörden ändrades ej) och förfrågan om att byta ut enstaka ord (exempelvis byttes ordet ”oftast” ut till ”många gånger” i en mening).

3.5 Metodreflektion

En kvalitativ intervjuetod var passande för att besvara studiens syfte och frågeställningar. Metoden medförde att informanterna kunde förmedla sin bild av hur kommunens arbetssätt ser ut med tillhörande strategier och planer och hur skolor och förskolors inomhus- och utomhusmiljö klimatanpassas.

Urvalet av informanterna utgick från den grupp av kommuner som enligt IVL's kartläggning (2021) har ett pågående klimatanpassningsarbete. I studiens inledningsfas var min uppfattning att om kommunen hade ett översiktligt klimatanpassningsarbete fanns det större chans att de även arbetade/hade ett påbörjat arbete med att klimatanpassa förskole- och skolmiljöer. Det var därmed ett medvetet urval av kommuner för att kunna besvara studiens syfte och frågeställning. Det kan tänkas att resultatet hade sett annorlunda ut om andra kommuner hade deltagit i studien.

Vidare var det att föredra att genomföra intervjuerna i talad form för då kunde informanterna mer fritt styra samtalet och det var även lättare för informanten att reflektera kring frågorna.

3.6 Etisk reflektion

Undersökningen bedömdes inte ha några större etiska dilemman men utgick från riktlinjer för god forskningssed. Därmed utgick studien från individskyddskravet och kraven för den europeiska dataskyddsförordningen (GDPR) för att värna om informanternas integritet (Bryman, 2015; Vetenskapsrådet, 2002). Individskyddskravet utgår från fyra allmänna huvudkrav: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Informationskravet innebär att informanten inför sitt deltagande ska informeras om studiens syfte och en översiktlig beskrivning om studiens tillvägagångssätt. Det ska även tydligt framgå att det är frivilligt att delta och att informanten kan avsluta sin medverkan närsomhelst utan att uppe anledning. Samtyckeskravet innebär att informanten ska ge sitt medgivande att

delta i studien. Konfidentialitetskravet innebär att uppgifter om deltagarna i studien ska behandlas konfidentiellt vilket innebär att uppgifterna ska förvaras utan åtkomst för obehöriga. Nyttjandekraven innebär att materialet som samlas in endast får användas för forskningsändamålet,

Individskyddskravet och GDPR togs i beaktning i genomförandet av studien. Informanterna informerades både inför intervjun (skriftligen) och innan intervjun började (muntligt) om studiens syfte och tillvägagångssätt. Vid dessa tillfällen godkände även informanterna sitt deltagande. Det tydliggjordes även att det var frivilligt att delta och att de hade rätt att avsluta sin medverkan när som helst under studiens gång. Vidare informerades informanterna att författaren för studien var den enda som hade tillgång till informanternas namn och kontaktuppgifter för att materialet inte skulle kunna härledas till den enskilda individen.

4 Resultat

I kommande avsnitt redovisas resultatet från intervjuerna som genomfördes med tjänstepersoner från nio kommuner. Inledningsvis i avsnitt *4.1 Kommunernas klimatanpassningsarbete* redogörs för kommunernas strategier och planer kopplat till klimatanpassning. Framtagna riktlinjer för klimatrelaterade händelser tas även upp i avsnittet och kommunens styrning. I avsnitt *4.2 Klimatanpassning av byggnader* redogörs resultatet för klimatanpassning av befintlig-, om- och nybyggnation, användandet av certifiering vid nybyggnation och beskuggning av byggnaderna. Avslutningsvis i avsnitt *4.3 Klimatanpassning av utemiljöer* redovisas ytans betydelse för olika funktioner på gården, kommunens arbete med vegetation och dagvattenhantering på gårdarna. Till sist redovisas att mångfunktionella ytor och synergieffekt är ett större fokus än klimatanpassning i sig. Resultatdelen avslutas med *4.4 Sammanfattning av resultatet*.

4.1 Kommuners klimatanpassningsarbete

4.1.1 Strategier och planer

Kommunerna har kommit olika långt i sitt klimatanpassningsarbete och flera har haft andra fokusområden än förskole- och skolverksamhet i sitt arbete så som översvämningsrisk och kustskydd. Flera kommuner har tagit fram en klimatanpassningsstrategi eller dylikt för hur kommunen ska arbeta med klimatanpassning. Botkyrka, Danderyd, Huddinge, Linköping, Trelleborg och Västerås har en klimatanpassningsstrategi/-plan/-program med en tillhörande handlingsplan som pekar ut vilka åtgärder kommunen ska göra och när det ska åtgärdas. Exempelvis har Linköpings fastighetsbolag genom ett forskningsprojekt utfört en klimatsårbarhetsanalys av sina fastigheter som identifierade flera förskolor och skolor som extra sårbara för både översvämnings- och värmerelaterade risker. Materialet från analysen har sammanställts till en rapport som ska ligga till grund för en handlingsplan med åtgärder som sedan ska lyftas in i underhållsplaner, drift-åtgärder och investeringsprojekt.

Resterande kommuner har klimatstrategier som fokuserar på utsläppsminskningar och inte klimatanpassning, det finns därför heller ingen

handlingsplan kopplad till klimatanpassningsarbetet. Enligt Miljöstrateg Götene handlar det om vilka resurser som respektive kommun lagt på att arbeta med klimatanpassning. ”Klimatanpassning- och samordningstjänsten på kommunen är ny. Därför är det väl lite grann i uppstartsskedet. Även om kommunen redan har jobbat med det behöver vi ta ett större helhetsgrepp om frågan och se var man är belägen någonstans”, sa Miljöstrateg Götene. Värnamo kommun antog en grönstrukturplan för några år sedan men ingen handlingsplan med åtgärder har kopplats till planen. Klimatanpassningssamordnare Värnamo sa: ”Det finns egentligen bara en plan och sen säger vi inte hur vi ska jobba utifrån den. Det är väl där jag tycker är den största bristen”.

Att ha en utarbetad klimatanpassningsstrategi menar Samhällsplanerare Karlstad hade underlättat kommunens arbete då det blir tydligt vilka prioriteringar kommunen ska göra när det finns en politisk antagen strategi. Hen tror att det är en brist i deras arbete att det inte finns en antagen plan för hur de ska få medel för åtgärder som behövs göras. Tidigare hade kommunen en diskussion om att medvetandegöra klimatanpassningsperspektivet i varje verksamhet, Samhällsplanerare Karlstad sa:

(...) bara för att verksamheterna kan identifiera vad vi har för utmaningar och hela den biten så finns det en viss tyngd i att man har ett politiskt antaget dokument som pekar på vilka handlingar och åtgärder vi ska jobba med. Det blir tydligare hur kommunen ska planera sitt arbete i stort istället för att medel söks slumpmässigt för mindre projekt. Jag har flaggat för att det är något som jag tycker att vi ska göra, men som utifrån våra personella resurser inte har kunnat sätta igång med. (Samhällsplanerare Karlstad, 2023)

Efter värmeböljan 2018 nämner fler kommuner att de började titta närmare på just värmerelaterade risker. Trelleborgs kommun var med i ett projekt som drevs av RISE som tittade på värmeeffekten och jämförde sommaren 2018 men en ”vanlig” sommar. Utifrån det projektet fick kommunen inspiration till att titta nämnare på skolgårdar och driver nu ett projekt med fokus på beskuggning av förskolors utemiljö i hela kommunen. Kommunen håller samtidigt på att ta fram en skyfallsplan för hela kommunen. Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg sa:

Det är ju i första hand värmestressen som man tittar på i det här projektet. Parallellt med det så tittar vi också på skyfallsproblematiken i ett annat projekt, vi håller på att ta fram en skyfallsplan för hela kommunen och då kommer såklart även hur skolgårdar drabbas. Vi vill hitta naturbaserade lösningar och synergieffekter så som träd och kolsänkor. Även om det primära syftet är att ge skugga till barnen så kanske man också kan minska risken för översvämning genom hur man designar regnrabatter och liknande. (Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg, 2023).

4.1.2 Riktlinjer

Flera av kommunerna nämnde värmeböljan 2018 som en brytpunkt när de började titta närmare på hur verksamheterna hanterar värmerelaterade händelser. Flera av kommunerna nämnde att de skickade ut enkäter till verksamheterna för att se vilka åtgärder som behövde införas.

Danderyd, Götene, Linköping, Trelleborg, Värnamo och Västerås har riktlinjer/checklistor gällande hur verksamheterna ska agera vid värmeböljor. Riktlinjerna innehåller både information om hur personalen ska tänka kring fastigheten (information om vädring, användandet av solskydd m.m.), beteendeförändringar (vara ute tidigt på dagen, dricka mycket vatten, hålla sig i skuggan m.m.) och uppmuntran till att kontakta fastighetsägaren vid problem med fastigheten eller för montering av solskydd och liknande. Värnamo brukar även vid tillfällena av extra värme och vattenbrist komma överens med verksamheterna om att vatten kan användas utomhus för att svalka barnen, trots bevattningsförbud. Vidare har Värnamo vid risk för översvämning som rutin att hålla berörd personal på verksamheterna informerade och uppdaterade. De åtgärderna ingår i kommunen övergripande åtgärder så som stabsläge.

I Karlstad har Barn- och ungdomsförvaltningen tagit fram rutiner för kökshanteringen vid värmeböljor med exempel på åtgärder i förebyggande syfte och åtgärder som ska vidtas under värmeböljan. Efter värmeböljan 2018 köpte Karlstad in fläktar till verksamheterna för användning i samband med högre temperaturer men inga ytterligare riktlinjer eller utbildning har tagits fram.

Informanterna från Botkyrka och Huddinge känner inte till om kommunen har några riktlinjer för klimatrelaterade händelser men verksamheterna ska alltid kontakta fastighetsbolaget om det finns problem med byggnaden.

4.1.3 Kommunal styrning

Även om det finns klimatanpassningsstrategier lyfter fler kommuner fram att det krävs att det finns tjänstemän som ser till att det införlivas i det praktiska arbetet. Sakkunnig Botkyrka sa ” (...) i slutändan är det någon projektledare som ska sitta med olika konsulter som ska få ihop det där [klimatanpassningen]”. Informanten från Karlstad förklarar att eftersom kommunen inte har en utarbetad plan för klimatanpassning blev det så att hen fick ta över ansvaret när en kollega slutade. Samhällsplanerare Karlstad förklarade vidare, ”Det har varit ganska personberoende, att det snarare hamnade någonstans än att vi har en utarbetad plan för det är något jag tycker att vi kanske saknar. I mångt och mycket är det personbaserat idag”. Danderyd bekräftar att det är enskilda tjänstepersoner som driver arbetet och ser till att klimatanpassningsperspektivet kommer med i arbetet.

Energi och klimatstrateg Danderyd sa:

Det finns nyckelpersoner som ser till att det blir bra. Men jag tror också att det står och faller lite med de nyckelpersonerna. Sen finns det strategiska dokument och det ska in i alla styrprocesser men samtidigt krävs det att man flaggar för dem och ser till att det kommer med. Om man inte har den erfarenheten eller kunskapen är det lätt att man bara tänker på sitt vanliga verksamhetsfack. (Energi och klimatstrateg Danderyd, 2023)

Fler informanter menar att kunskapshöjande åtgärder och att medvetandegöra klimatanpassningsperspektivet är en viktig del av arbetet för att skapa samförstånd inom kommunorganisationen. I Trelleborg kommun har man under det senaste halvåret dragit igång ett projekt för kunskapshöjning av ekosystemtjänster (vilket inkluderar klimatanpassning) för tjänstepersoner på de olika förvaltningarna. En viktig del i projektet är att informera om nyttan och vikten av att inkludera grönska i planeringsstadiet. Även Karlstad har under det senaste året arbetet med att tillgängliggöra kunskap då de efter en kartläggning uppmärksammade att många verksamheter blandade ihop begreppen klimatpåverkan och klimatanpassning.

Götene, Karlstad och Värnamo belyste även att det är en utmaning att få förståelse från den politiska ledningen att klimatanpassning är en prioriterad fråga att arbeta med. Klimatanpassningssamordnare Värnamo menar att det är enklare för politiker att se effekten av klimatanpassningsåtgärder gällande översvämningar jämfört med när förskole- och skolmiljön ska anpassas. Återkopplingen för åtgärden kan ges mycket snabbare och är tydligare gällande översvämningar enligt hen. ”Politiker prioriterar arbetet och därmed satsas pengar för att förebygga översvämningar i kommunen där övriga klimatanpassningsåtgärder prioriteras inte i lika stor grad”, sa Klimatanpassningssamordnare Värnamo

Den ekonomiska aspekten togs upp av flera kommuner som en begränsning för klimatanpassning generellt. Både anpassning av byggnader och utemiljö påverkas av vilka ekonomiska medel som finns att tillgå. Enligt Sakkunnig Botkyrka är det små resurser som går till att bygga om befintliga gårdar, hen sa ” Vi planterar ju en del träd. Men det krävs nog ganska stora grepp om det verkligen ska förändras”. Miljöstrateg Götene anser att det är viktigt att det finns ekonomiska resurser för att kunna genomföra både utredningar och åtgärder som behövs för framför allt utemiljön. Miljöstrateg Huddinge menar också på att det kan vara svårt att argumentera för att implementera förebyggande insatser. Det beror enligt informanten på att det inte går med säkerhet att säga om åtgärden behövs eller inte. Vidare sa hen att kommunen måste göra en avvägning gällande vad som behövs förebyggas och förekommas. Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg fortsätter i samma tankebanor som Miljöstrateg Huddinge. Hen anser att det är en utmaning att få invånare att förstå att klimatförändringar kommer bli ett stort problem i framtiden och det kommunen gör nu medför att skadekostnaden blir mindre när det inträffar.

Hen sa:

Jag brukar försöka säga att den kostnaden som vi lägger nu ska man tänka som en försäkringskostnad, ingen ifrågasätter att försäkra bilen eller försäkra husen mot brand eller så. Det är ju inte för att man vill krocka eller för att man vill att huset ska brinna ner utan för att man vill vara säker på att kunna klara sig om det skulle hända. (Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg, 2023)

Miljöstrateg Huddinge sa att hen tror att det är en utmaning för politiker att tänka att det är ekonomiskt att göra anpassningarna i förebyggande syfte. Om kommunen istället genomför akuta åtgärder när en händelse inträffar är det svårt att få ett helhetsgrepp och inkludera flera funktioner.

4.2 Klimatanpassning av byggnader

4.2.1 Klimatanpassning av befintlig-, om- och nybyggnation

Alla nio kommuner menade på att klimatanpassningsåtgärder för byggnader skiljer sig åt mellan ny- och ombyggnation jämfört med befintliga byggnader. Kommunernas behov för att utöka sitt fastighetsbestånd skiljer sig även åt en del. Danderyd och Götenes skolfastighetsbestånd har varit bestående sedan en tid tillbaka och resterande kommuner har byggt en hel del nya fastigheter de senaste åren och/eller planerar för fler byggen inom närtid.

Det är främst i ny- och ombyggnation som större klimatanpassningsåtgärder införs då det är mest kostnadseffektivt. Avdelningschef Västerås sa ” (...) om vi till exempel har behov av en sommarförskola så gör vi det i samband med nybyggnation istället för att utrusta en befintlig förskola med kyltrustning”. Vid nybyggnation bygger Huddinge, Linköping, Värnamo och Västerås enligt miljöcertifieringen Miljöbyggnad. Certifieringen innebär bland annat att fönster i utsatta väderstreck förses med solavskärmning och även att utemiljön följer samma koncept, exempelvis vid planering av utemiljö tas hänsyn till att hantera 100 års regn. Botkyrkas informant uppger att kommunen följer SKR upphandling av ramavtal för skolor och följer deras miljökrav vid byggnation. Trelleborg tar med klimatanpassningsperspektivet i projekteringen.

Vid befintlig byggnation är det byggnaden som avgör vilka klimatanpassningsåtgärder som kommunerna implementerar enligt samtliga kommuner. Informanten från Västerås menar att äldre byggnader exempelvis kan ha självdragsventilation vilket medför att det inte går att installera olika kylmöjligheter hur som helst. Kommunerna inför åtgärder i befintliga byggnader när akuta problem uppstår förutom när det gäller enklare åtgärder som installering av markiser och

persiennor. Trelleborg utgår från personalens upplevelser när det gäller att klimatanpassa befintliga byggnader och gör ekonomiska prioriteringar utifrån detta.

Danderyd som har ett äldre fastighetsbestånd där många av förskolorna är byggda på 80-talet försöker arbeta utifrån det bestånd de har och inför klimatanpassningsåtgärder när det behövs. Kommunen brukar bland annat titta på dränering av tomten vid ökad risk vid skyfall och anläggning av gröna tak för att kyla ner byggnader och fördröja vatten. Även Botkyrka, Linköping och Värnamo anlägger gröna tak för att fördröja dagvattnet. Vidare har Värnamo en stor underhållsskuld av sina fastigheter och de har ingen uttalad strategi utan gör det som anses vara bäst för byggnaden utifrån den budgeten de har. Vidare visade Linköpings klimatsårbarhetsanalys att flera av deras förskolor och skolor är extra sårbara för översvämningar och värmerelaterade risker. Placeringen av byggnaders ingångar och tekniska installationer riskerar att översvämmas eller skadas vid kraftiga regn. Även ventilationssystemen är dåligt anpassade för att hantera varma inomhustemperaturer. Hållbarhetschef Linköping uppger att de nybyggda fastigheterna i regel är bättre anpassade än de befintliga fastigheterna men att vid såväl ny som ombyggnation saknas ofta träd runt om byggnaderna som kan skugga byggnaderna. I Linköping pågår just nu ett arbete med att undersöka skolfastigheter som framkommit som extra värmekänsliga enligt sårbarhetsanalysen. Hållbarhetschef Linköping sa ”*Vi har skickat ut enkäter till dessa skolor för att kunna genomföra kortsiktiga och långsiktiga lösningar. En viktig del i detta arbete är att skapa förutsättningar för åtgärder utifrån vår underhållsplanering*”.

Kommunerna inför åtgärder för att beskugga förskole- och skolbyggnaderna. Samtliga kommuner installerar persiennor, rullgardiner och/eller markiser för att skydda mot värmen. Exempelvis eftersträvar Linköping att installera fast solavskärmning vid nybyggnation. Västerås kommun brukar börja med de billigaste åtgärderna för att få rätt temperatur i byggnaden, oftast installeras persiennor eller markiser. Om det inte är tillräckligt går de vidare med rena kylmöjligheter som varierar beroende på fastigheten. Botkyrka försöker också arbeta med att planera träd på sydsidan av byggnaderna för att skapa trädskugga. Likaså ser även Götene kommun över åtgärder som lindrar besvär som kan uppstå vid långvarig värme. Åtgärderna kan innefatta allt från installation av solskydd till att förstärka ventilation, bygga in kylutrustning eller nya planteringar av träd för att ge skugga till fastigheterna.

4.3 Klimatanpassning av utemiljön

4.3.1 Storlek och funktioner på förskole- och skolgårdarna

Studien visar på att gårdarnas storlek är en begränsande faktor för hur utemiljön utformas. Kommunerna beskrev vikten av att ha en tillräckligt stor friyta för att

minska hårdgjorda ytor, undvika slitage, möjliggöra gröna ytor och få plats med funktioner som lek och rörelse, naturkontakt och lekredskap.

Botkyrka, Värnamo och Västerås strävar efter att följa Boverkets riktlinjer för hur stor barns friyta bör vara¹. I Värnamos fall är det främst vid nyproduktion som den rekommenderade ytan försöks följas i så stor utsträckning som möjligt. Botkyrka har kartlagt sina befintliga gårdar som i genomsnitt är i storlek med Boverkets riktlinjer men variationen på friytan är stor. Sakkunnig Botkyrka sa,

Det beror på att ingen s tittade på ytans storlek i förhållande till barn innan, utan det blev vad det råkade bli. Man hade en tomt och så gjorde man en förskola, ibland en liten, ibland en stor. Sen räknade man aldrig ut hur stor friytan var per barn för det var något ganska okänt innan Boverket kom med sin vägledning. (Sakkunnig Botkyrka, 2023)

Huddinge, Linköping och Trelleborg utgår från Boverkets riktlinjer men har anpassat dem efter sina egna förutsättningar som möjliggör att frångå riktlinjerna i tätbebyggda områden. Vid avsteg från riktlinjerna ska det exempelvis finnas en tillgänglig grönyta i närheten av verksamheten som barnen lätt och säkert kan ta sig till. Danderyd och Karlstad har inga riktlinjer för antal kvadratmeter per barn. I Danderyd anpassas projekten utifrån varje fastighets förutsättningar och i Karlstad kommun har inga riktlinjer kring ytans storlek formulerats. Barn- och ungdomsnämnden i kommunen har dock förtydligat att Boverkets allmänna råd om tillräckligt stor friyta är viktigt att ta hänsyn till. Miljöstrateg Götene hade ingen kännedom om huruvida kommunen följer några riktlinjer gällande barns friyta eller ej.

Utöver friytans storlek uppkom gårdens befintliga egenskaper, skötseln av gårdarna och ekonomin som begränsande faktorer som kommunerna måste förhålla sig till när bland annat utemiljön utformas. Flera av informanterna berättade att befintliga gårdar ofta har en stor andel hårdgjord yta som följd av att det tidigare varit fokus på exempelvis leksäkerhet och lekredskap. Sakkunnig Botkyrka berättar att under 90- och 2000-talet var det populärt att klä marken med gummimattor vid anläggande av utemiljöer. Informanten berättade att hen i sitt arbete försökt skapa en varierande utemiljö genom att inkludera olika material på gårdarna. Sakkunnig Botkyrka sa:

Det var nästan som att man fick hålla emot när det var nya förskolgårdar och de ville lägga gummi på alltihop. (...) Men det blir ingen bra miljö för barnen och tack vare att vi ändå har haft kontakt med forskningen hela tiden så var det lättare att stå emot. (Sakkunnig Botkyrka, 2023)

¹ Enligt de generella rekommendationerna bör friytan totalt vara minst 3000m², 30m² per barn från årskurs F-9 och 40m² per förskolebarn (BFS 2015:1 FRI).

Miljöstrateg Huddinge menar också på att tidigare skulle gårdarna vara hårdgjorda med asfalt för olika typer av bollek och för att gården skulle vara enklare att sköta. Även Danderyd, Trelleborg och Värnamo ansåg att gårdarna utformats utifrån att de ska vara lätt skötta. Gröna ytor, vegetation och träd kräver mer underhåll än en hårdgjord yta bestående av exempelvis asfalt menar kommunerna. Klimatanpassningssamordnare Värnamo fortsatte sitt resonemang och sa ”*Tekniska förvaltningen förvaltar byggnaden, tar hand om skötseln och tar betalt för det av Barn- och utbildningsförvaltningen. Barn- och utbildningsförvaltningen vill spara pengar så kanske man inte sätter trädet för att det kostar lite mer i underhåll*”. Hen tror att det i slutänden handlar om en kunskaps- och kostnadsfråga.

4.3.2 Vegetation på förskole- och skolgårdarna

Samtliga kommuner lyfter fram vikten av att det ska finnas träd, vegetation och grönytor på gårdarna. En varierad utemiljö har flera fördelar menar Miljöstrateg Huddinge då det främjar både ekosystemtjänster och har en klimatanpassningseffekt att bevara naturmark på gårdarna.

Det ser olika ut i kommunen hur mycket och på vilket sätt gröna ytor prioriteras. Till exempel har Botkyrka som riktmärke att ha 50 procent trädskugga på förskolegårdarna. Huddinge fastighetsbolag utgår från en egen grönytefaktor som innehar 50 olika värden när de bygger nytt för att på så vis öka den biologiska mångfalden och skapa och utveckla mångsidiga grönytor. Västerås prioriterar grönska alltmer och ska försöka använda andra material än asfalt för de hårdgjorda ytorna. Kommunen har ett stort fokus på tillgänglighet som innebär att barn och personal oavsett funktionsnedsättning ska kunna ta sig fram på gårdarna, vilket medför stora asfalterade ytor.

Karlstad har i samband med framtagande av en grönstrukturplan kartlagt värmeöar och riskområden. Samhällsplanerare Karlstad visar en kartbild på ett område i kommunen som visar en park och på andra sidan gatan ligger en skola belägen. Samhällsplanerare Karlstad menar att värmekarteringen visade tydligt att parkområdet hade en mycket lägre marktemperatur än skolgården. Hen sa:

Skolgården är som en grå-oas snarare än en grön-oas. Det blir så framträdande att på ena sidan så är det enligt värmekarteringen tydligt en mycket lägre marktemperatur medan på andra sidan där det en daglig verksamhet för barn så har vi små träd och det är nästan noll vegetationsbeksidd markyta. (Samhällsplanerare Karlstad, 2023)

Utifrån värmekarteringen har Karlstad kartlagt riskområden och har ett pågående arbete för hur kommunen ska hantera det framöver. Vidare har Värnamo kommun

börjat plantera träd på nybyggda förskolor och de arbetar även för att befintliga träd ska bevaras vid nybyggnation, då det tar lång tid innan de nyplanterade träden växer sig stora och fyller den tänkta funktionen. Klimatanpassningsamördnare Värnamo upplever att hen inte riktigt fått gehör för det utan att de befintliga träden tas ner vid nybyggnation. Gårdarna skiljer sig även mycket åt beroende på om de är nyanlagda eller befintliga. Gällande de befintliga gårdarna har kommunen en underhållsskuld och slitaget är stort. För att höja kvalitén på utemiljöerna har Värnamo äskat mer medel.

Under intervjuernas gång belyste flera kommuner vikten av en varierad utemiljö för att gynna andra funktioner än klimatanpassning så som naturnära lek, uppmuntran till lek och rörelse, naturkontakt, hälsa och socialt liv. Enligt Miljöstrateg Huddinge påverkar utemiljöns utformning exempelvis hur barnen leker med varandra, hen sa ”*Vi försöker alltid bevara naturmarken. Det har man väl också sett att flickor och pojkar leker annorlunda och mer jämställt i en naturmiljö*”. Botkyrka, Danderyd, Huddinge och Karlstad arbetar med att bevara och skapa naturmiljö så barnen kan forma sin egna lek. Genom att arbeta med zonindelning på främst nyanlagda gårdar strävar Botkyrka, Karlstad och Värnamo efter att skapa en varierad miljö. Zonerna innehar olika funktioner, exempelvis är den trygga zonen området närmast huset med sittplatser och sandlådor, rörelse zonen ska ge barnen möjlighet att springa fritt med varierad topografi och den vilda zonen är mer naturrik och barnen ska ha möjlighet att leka fritt.

Vidare berättade flera kommuner att det finns skillnader mellan förskole- och skolgårdar. Botkyrka har fokuserat främst på att förbättra förskolegårdarna då de minsta barnen är hänvisad till gården och har inte samma förutsättningar att röra sig utanför området som skolbarnen har. Enligt informanten är det svårt att få till ett helhetsgrepp med de resurser som finns. Både informanten från Botkyrka, Götene, Danderyd och Trelleborg upplever att skolgårdarna i större utsträckning är hårdgjorda men att det finns olika behov att tillgodose mellan åldersgrupperna. Sakkunnig Botkyrka sa:

Man skulle verkligen behöva bygga om våra skolgårdar och plantera mer träd. Vi har lite grann den turen att många av våra skolgårdar ligger intill ett skogsparti. De har väl placerats så från början när de byggdes på 70-talet och barnen kan vara där och leka. På förskolegårdarna är det gården innanför staket som barnen vistas. Sen går de väl ibland på någon utflykt men det blir kanske inte dagligen. Det viktigaste är att det är själva den inhägnade gården som är grön på förskolegårdarna. (Sakkunnig Botkyrka, 2023)

4.3.3 Dagvattenhantering på förskole- och skolgårdarna

Kommunerna berättade om flera åtgärder som de genomfört för att ta hand om sitt dagvatten. Danderyd har under lång tid arbetat med sin dagvattenhantering. Vid nybyggnationer eller större ombyggnationer har kommunen sett över dagvattenhanteringen på gårdarna och utfört åtgärder så som regnträdgårdar och dagvattenmagasin på skolgårdarna. Även Karlstad, Götene och Värnamo har börjat arbeta mer med hanteringen av sitt dagvatten. Karlstad har en nyligen antagen dagvattenplan som anger att det är fastighetsskötarens ansvar att ta hand om vattnet och Götene har börjat se över sin dagvattenhantering. Öppna dagvattenlösningar för att ta hand om dagvatten och bortledning av vatten från skyfall är åtgärder som Götene börjat titta på allt mer. Miljöstrateg Götene sa:

Tidigare har kommunen varit ganska dåliga att samverka runt dagvatten och hanteringsfrågan. (...) Det har inte funnits någon kartering som har visat på problematiken utan man har gått på personkunskapen. Men i och med att vi tar fram en övergripande skyfallsartering som visar på de riskområden som finns så kommer vi att jobba framöver på ett mer övergripande sätt för att hitta tänkbara lösningar. (Miljöstrateg Götene, 2023)

Botkyrka arbetar mycket med sin dagvattenhantering då kommunen arbetar efter Lokal dagvatten hantering (LOD). Antingen försöker de infiltrera vattnet i marken eller om det finns mycket hårdgjord yta skapas fördröjningsmagasin. Nyligen har kommunen exempelvis byggt bland annat en förskola som inte alls är kopplad till ett dagvattensystem. Sakkunnig Botkyrka sa: ”Där får man tänka till var vattnet kommer att ta vägen om det blir stora skyfall så att man tänker sig att det blir en lågpunkt någonstans”. Informanterna från Trelleborg berättar att kommunen börjat diskutera och titta på möjligheterna att ha fördröjningsmagasin och liknande på skolgårdarna. Hållbarhetsstrateg 2 Trelleborg sa ”Det är nya skolor på gång, de diskussioner som går där ’kan man ha en basketplan som ligger nedsänkt en meter och kan fungera som en tillfällig damm när det skulle behövas’ och den typen av lösningar”. Hållbarhetsstrateg 1 Trelleborg fyller i ”Det finns ju ett par nya [skolor]... relativt nya, och de ser tyvärr inte bättre ut ur klimatanpassnings-skugg-perspektiv än de äldre och det är väl för att den här debatten inte har funnits när de upphandlats”.

4.3.4 Beskuggning av utemiljöer

Samtliga kommuner använder sig av solseglar eller pergolas för att beskugga utemiljön om skugga från byggnader, träd eller annan vegetation saknas. Hållbarhetsstrateg 1 Trelleborg berättar att deras skolgårdar har en varierad miljö med både träd, gräsmattor och hårdgjorda ytor men vid en inventering av träd på förskolor visade det sig att de

många gånger är felplacerade. Istället för att skugga barnens utemiljö hamnar skuggan ibland utanför gården. För att öka beskuggningen på förskolegårdarna har kommunen fokuserat på att titta närmare på naturbaserade lösningar och planerar att plantera fler träd på gårdarna. Träden fyller fler funktioner än att beskugga tomterna, exempelvis förbättrar de dagvattenhanteringen, ökar barns naturkontakt och det skapar även kolsänkor. Hållbarhetsstrateg 1 Trelleborg sa:

(...) vi har sett och hört från personal på förskolorna att solsegel är besvärliga. (...) det är lite svårt att få halva arbetsstyrkan att lägga ner en timme på det så då har det blivit att de kanske hållit sig inombus istället. Så det är ju det vi tittar på nu att fokusera på naturbaserade lösningar för att dom kommer alltid att funka och bidrar med så mycket mer än att bara skugga. (Hållbarhetsstrateg 1 Trelleborg)

Åtgärder för att beskugga gårdar ska även Götene börja titta närmare på. På platser som har hög exponering för sol kan solskydd sättas upp och därefter ses möjligheterna över för att komplettera med växter och träd som kan ge skugga. Miljöstrateg Götene sa ”Vi tittar på om det finns möjlighet att göra någon form av multifunktionella ytor. Dels för att kunna ta hand om eller avleda vatten men även som skapar skuggmiljö”.

4.3.5 Mångfunktionella ytor och synergieffekter

Det var fler kommuner som lyfte mångfunktionella ytor och synergieffekter under samtalen. För Botkyrka, Götene Huddinge, Karlstad och Västerås är klimatanpassning i sig inte huvudfokus utan ses snarare som en bi-nytta från andra funktioner. Sakkunnig Botkyrka menade att det är viktigt att hitta synergier för att kunna motivera att ytan som barnen ska röra sig på inte konkurrerar med klimatanpassningsåtgärder. Kommunen arbetar utifrån flera synpunkter för att se till att det blir mer träd och vegetation på gårdarna, hen förklarar ” (...) både av pedagogiska, hälsoskäl men också en klimatfaktor där allting är positivt. Att få mer gröna gårdar och också minska andelen hårdjorda ytor på gården förbättrar ju dagvattenhanteringen”. Både Trelleborg, Danderyd och Huddinge lyfte vikten av att se till helheten för att på så vis få synergieffekter. Energi och klimatstrateg Danderyd menade att de försöker samverka med olika funktioner för att vara så effektiva som möjligt, exempelvis vid planering av skuggiga utemiljöer kan träd som gynnar den biologiska mångfalden planteras. Miljöstrateg Huddinge fortsatte på samma spår, hen sa ”Jag tror att de här sakerna behöver lira ihop med andra saker som man ändå ska göra och då får man med klimatanpassningen samtidigt”. Informanten menar vidare att det är viktigt att ha samordningsperspektivet med sig framåt för att få med helheten.

4.4 Sammanfattning av resultatet

Kommunerna har kommit olika långt i sitt klimatanpassningsarbete i förskole- och skolmiljöer till följd av att flera kommuner tidigare haft andra fokusområden. Sex av kommunerna har en klimatanpassningsstrategi/plan/program med tillhörande handlingsplan och de resterande tre kommunerna har en klimatstrategi som fokuserar på utsläppsminskningar. Enligt kommunerna beror detta på att det inte funnits personella och ekonomiska resurser för att arbeta med frågan.

Resultatet visade vidare att sex av kommunerna har tagit fram riktlinjer för både fastigheter och beteendeförändringar för hur verksamheterna ska agera vid värmeböljor. En kommun har riktlinjer för kökshantering vid värmebölja. Resterande kommuner har inga riktlinjer.

Gällande kommunernas arbete med klimatanpassning visade resultatet att kunskap, styrning och ekonom för att blockera solinstrålningen i är faktorer som begränsar arbetet. Kunskap var enligt informanterna en viktig faktor för att politiken, kommunorganisationen och kommuninvånare ska få en ökad förståelsen för varför klimatanpassningsåtgärder är viktigt och något som kommunen behöver arbeta med i förebyggande syfte. Resultatet visade även att styrningen för klimatanpassning, både i kommuner med och utan klimatanpassningsstrategier, var personbaserat. Slutligen var den ekonomiska aspekten en barriär gällande klimatanpassning generellt, exempelvis att få ekonomiska resurser för att genomföra åtgärder, utredningar och implementering av förebyggande insatser.

Klimatanpassning av förskole- och skolbyggnader skiljde sig åt mellan befintlig-, om- och nybyggnation. Det var främst vid om- och nybyggnation som klimatanpassningsåtgärder implementerades. Det berodde dels på att det fanns det en tydligare styrning då flera kommuner exempelvis arbetade med certifiering vid nybyggnation och på så vis hade med sig klimatanpassningsperspektivet från början av sina processer och planer. Dels var det mer kostnadseffektivt att införa klimatanpassningsåtgärder vid nybyggnation eller när byggnaden ändå skulle renoveras. Vid befintlig byggnation var klimatanpassningsåtgärderna kontextbaserade och utfördes vid akuta behov. Samtliga kommuner införde enklare åtgärder för att för att blockera solinstrålningen för samtliga byggnader, exempelvis installeras persienner, rullgardiner och markiser. Två av kommunerna har även börjat titta närmare på hur de kan använda sig av utemiljön, exempelvis hur träd placeras, för att beskugga byggnader.

Gällande utemiljöerna var storleken på friytan en avgörande faktor för hur ytan utformades och vilka funktioner den innehöll. Tre av kommunerna strävade efter att följa Boverkets riktlinjer om rekommenderad storlek på friytan. Tre kommuner hade anpassat riktlinjerna utefter sina egna förutsättningar för att möjliggöra avsteg från dessa vid tätbebyggda områden, vid avsteg skulle det finnas tillgång till närliggande

grönytor som barnen ska kunna ta sig till. Två kommuner hade inga riktlinjer utan utgick från fastigheternas förutsättningar och en kommun hade inga uttalade riktlinjer.

Det framkom under intervjuerna att gårdens befintliga egenskaper och skötsel var begränsande faktorer för hur gårdarna utformas. Tidigare hade det exempelvis varit mycket fokus på leksäkerhet och lekredskap vilket medfört att många gårdar har en stor andel hårdgjord yta. Även skötseln har varit en faktor som påverkat utformningen, hårdgjorda ytor kräver mindre skötsel än gröna ytor, vegetation och träd. Kommunerna lyfte dock fram vikten av att gårdarna ska ha en varierad miljö, med gröna ytor, vegetation och träd då detta gynnar flera funktioner så som naturnära lek, uppmuntran till lek och rörelse, naturkontakt, hälsa och socialt liv. Vidare framkom det att utformningen av gårdar skiljde sig åt mellan förskole- och skolgårdar eftersom de yngre barnen inte har samma möjligheter att röra sig utanför gården och för att barn i olika åldersgrupper har varierande behov av vilka funktioner som ska finnas på gården.

Kommunerna arbetade även med åtgärder för dagvattenhantering och beskuggning av gårdarna. Flera av kommunerna arbetade eller diskuterade hur de skulle använda tekniska åtgärder, så som att använda fördröjningsmagasin, eller naturbaserade lösningar i form av exempelvis regnträdgårdar. Samtliga kommuner använder sig av solsegel eller pergolas för att beskugga utemiljön om skugga från byggnader, träd eller annan vegetation saknas. Slutligen visade resultatet att klimatanpassning inte var kommunernas främsta fokus utan sågs snarare som en binytta med andra funktioner i fokus. Kommunerna ansåg att det var viktigt att se till helheten för att skapa ytor som var mångfunktionella och för att få synergieffekter.

5 Diskussion

I diskussion reflekterar jag kring mina resultat utifrån mina tre frågeställningar. ii) Hur ser kommunernas klimatanpassningsarbete ut? ii) Hur klimatanpassas förskole- och skolbyggnader? iii) Hur klimatanpassas förskole- och skolgårdar? Därefter avslutar jag kapitlet med att lyfta vilken vidare forskning som behövs inom området.

5.1 Kommuners klimatanpassningsarbete

Studien visade att kommunerna har kommit olika långt i sitt klimatanpassningsarbete och att arbetets form skiljer sig åt, vilket även IVL bekräftar i sin rapport från 2021. Sex av kommunerna hade en antagen klimatanpassningsstrategi/-plan/-program. Kommunerna som inte hade en antagen strategi berättade att klimatanpassningsarbetet framskred långsamt till följd av bland annat brist på personella resurser. Exempelvis berättade både Götene och Värnamo att deras tjänster antingen i låg omfattning fokuserade på klimatanpassning eller hade nyligen tillsatts vilket medförde att de var i uppstart av sitt klimatanpassningsarbete inom vissa områden. Dessutom var det flera av informanterna, både från kommuner med en klimatanpassningsstrategi såväl som utan, som upplevde att klimatanpassningsarbetet var personbaserat. Ansvaret hamnade antingen på en tjänsteperson av en slump eller fanns det nyckelpersoner/eldsjälar som drev arbetet. Studien berörde inte på en djupare nivå strukturen för kommunernas klimatarbete vilket har lyfts fram som en viktig del av hur kommunerna arbete med klimatanpassning (Wyser, 2017). Utifrån informanternas upplevelse om att arbetet är personbaserat kan det antas att det finns brister i utförandet av klimatanpassningsarbetet. Detta i form av att exempelvis målen och åtgärderna som är kopplade till klimatanpassningsstrategin inte går att följa upp då de är för otydliga/svårsmätbara/ej relevanta. Vilket är i likhet med IVL (2021) som bekräftar att det är viktigt att mål och åtgärder är tydliga, mätbara och relevanta för att klimatanpassningsarbetet ska kunna utvärderas och utvecklas. Det kan även vara så att det saknas en huvudansvarig för att driva och koordinera arbetet eller att ansvaret för genomförandet inte fördelats ut till respektive ansvarsområde. Även detta är något Wyse (2017) och SKR (2015) anser är viktigt eftersom klimatanpassningsarbetet berör flera förvaltningar och behöver därmed en förvaltnings- och bolagsövergripande samverkan.

Vidare visade studien att ekonomi och kunskap var två barriärer för kommuners klimatanpassningsarbete. Informanterna berättade om vikten av ökad kunskap för att öka politikernas och medborgarnas förståelse om klimatanpassning för att lyfta frågan samt för att skapa samförstånd inom kommunorganisationen. Vikten av kunskapshöjning inom området har även lyfts i andra studier (Wyser, 2017; SMHI, 2023a; IVL, 2021). Att medvetandegöra klimatförändringars påverkan inom kommunen och på så vis lyfta frågans status skulle kunna medföra flera förbättringar inom arbetet. Exempelvis nämnde Karlstad kommun som inte hade en antagen klimatanpassningsstrategi att det hade varit en fördel att ha en strategi för klimatanpassning eftersom arbetet skulle bli mer strukturerat men att kommunen till följd av personella resurser inte kunnat påbörja det arbetet. Att arbeta med informationsåtgärder hade kunnat medföra en ökad förståelse inom såväl politiken som kommunorganisationen. Det i sin tur skulle kunnat medföra en ökad prioritet för att ta fram en strategi och skapa en struktur för klimatanpassningsarbetet. Även förståelsen för att det generellt sett är mer kostnadseffektivt att arbeta förebyggande som Wyser (2017) och SKR (2015) belyser hade det i sin tur kunnat medföra att mer personella och ekonomiska resurser lagts på klimatanpassningsarbetet.

Studien visade vidare att nästan alla kommuner också använt sig av informationsåtgärder (Wyser, 2017; SMHI, 2023a) riktade specifikt mot förskole- och skolverksamheterna. Kommuner hade tagit fram riktlinjer som berörde fastigheten och beteendeförändringar gällande värmeböljor, kökshantering vid värmebölja och vattenlek vid vattningsförbud. Genom att rikta informationsåtgärderna mot verksamheterna skapas bättre förutsättningar att anpassa sig till värmerelaterade händelser. Exempelvis kan riktlinjer gällande vädring och användandet av solskydd för att blockera solinstrålning via fönsterna leda till att lokalerna hålls svala så att den termiska komforten inte påverkas negativt (Badura m.fl., 2021; Boverket, 2007; Folkhälsomyndigheten, (2019); Kopp m.fl., 2021; Mabon & Shih, 2021; Moss m.fl., 2018).

5.2 Klimatanpassning av byggnader

Klimatanpassningen av förskole- och skolbyggnader varierade mellan befintlig, om- och nybyggnation. Studien visade att vid befintlig byggnation var klimatanpassningsåtgärderna kontextbaserade och utfördes vid akuta behov. Vid om- och nybyggnation fanns det en tydligare styrning då flera kommuner exempelvis arbetade med miljöcertifieringen Miljöbyggnad, vilket innebär att de då måste uppfylla vissa krav. Dessutom ansåg kommunerna att det var mer kostnadseffektivt att klimatanpassa skolbyggnaden vid ny- och ombyggnation. Det framkom även att det inte alltid är möjligt att installera exempelvis ny ventilation i en befintlig byggnad till följd av dess konstruktion, exempelvis att byggnaden ventileras med självdrag.

Kommunen kan både använda sig av översiktsplanen och detaljplanen för att planera den fysiska miljön utifrån ett klimatanpassningsperspektiv vilket medför att de exempelvis från början kan strategiskt placera byggnaderna så de inte blir lika sårbara för yttre påverkan (PBL, 2010; SMHI, 2023b). Att kommuner använder sig av certifiering av nybyggnationer är ett enkelt sätt att se till att det finns ett klimatanpassningsperspektiv med från början av byggprocessen. Dessutom är det både billigare och enklare att genomföra förebyggande åtgärder vilket bekräftas av Wyser (2017) och SKR (2015).

Samtliga kommuner angav att de installerade olika typer av solskydd på både nya och befintliga fastigheter vilket är en viktig åtgärd för att begränsa solinstrålning till fönster enligt Boverket (2007) och Folkhälsomyndigheten (2019). Två kommuner berättade att de också arbetade med utemiljön för att begränsa solinstrålningen för byggnaderna. Kommunerna planterade träd för att ge skugga till byggnaderna vilket är en anpassningsåtgärd som även lyfts fram i andra studier (Climate adapt, u.å; Feyisa m.fl., 2014; Boverket, 2007). Boverket (2022d) och Folkhälsomyndigheten (2019) skriver också att det är viktigt att arbeta med grön- och blå infrastruktur genom att planera in träd, grönområden, dammar mm. vid befintlig byggnation för att klimatanpassa inomhusmiljöerna.

Flera studier har visat på att inkludering av grönska i ett område kan mildra värmeöffekten, dvs sänka temperaturen i området (Cheng m.fl., 2015; Feyisa m.fl. 2014; Moss m.fl., 2018; Yao m.fl., 2021), vilket blir extra viktigt om byggnaden i sig av olika anledningar är svår att klimatanpassa. Flera studier visar på att åtgärder som utför utomhus har en påverkan på såväl utomhus- som inomhusmiljön (Boverket, 2007; Climate adapt, u.å; Feyisa m.fl., 2014; Folkhälsomyndigheten, 2019). Exempelvis har flera studier studerat parkers avkylande effekt på sin omgivning, och visat på att dessa kan ha kylande effekt på områden som ligger över 1000 meter bort (Cheng m.fl. 2015). Parkens storlek, utformning och krontäckning har dock betydelse för hur stor kylningseffekten är tillsammans med landskapets inslag av vegetation och vattenmiljöer (Feyisa m.fl. 2014; Cheng m.fl. 2015). Således går det att konstatera att det finns flera fördelar med att integrera grönska av olika slag i den bebyggda miljön i syfte att klimatanpassa både inomhus- och utomhusmiljön.

Vikten av att behålla befintliga träd vid nybyggnation var även en aspekt som uppkom under intervjuerna då det tar tid innan nyplanerade träd är tillräckligt stora för att kunna ge skugga till de omkringliggande byggnaderna. En informant uppgav att hen inte fått gehör gällande att spara träden utan att de togs bort för att förenkla byggprocessen vid byggnation. Det visar vikten på att inkludera klimatanpassningsperspektivet från början vid en nybyggnation så att gröna ytor planeras in från start något som tidigare lyfts fram av SKR, (2015). Till detta tillkommer även utökade informationsåtgärder för att öka medvetenheten kring varför det är viktigt att spara befintlig växtlighet (Wyser, 2017; SMHI, 2023a).

Anläggande av gröna tak var även en åtgärd som kommunerna använde sig av för att exempelvis fördröja dagvatten. Denna åtgärd har stöd av forskningen som har visat

att gröna tak kan användas för att hantera dagvatten i den bebyggda miljön (Calheiros & Stefanakis, 2021; Climate adapt, u.å; Shafique m.fl., 2018). Enligt Taleghani m.fl (2014) kan anläggande av gröna tak även sänka inomhustemperaturen. Här påverkar dock höjden på byggnaden och Santamouris (2014) visade att byggnaden inte får vara högre än 10 meter om gröna tak effektivt ska mildra värmeöeffekten. Utifrån studiernas resultat är det viktigt att gröna tak placeras strategiskt för att maximera nyttan. Vidare menade Calheiros & Stefanakis (2021) att gröna tak gynnas av att kombineras med andra naturbaserade lösningar så som träd och dammar (Andreucci m.fl., 2019). Även här blir det tydligt att det är viktigt att ha ett helhetsperspektiv när gröna tak implementeras för att kunna få en klimatanpassnings som är så effektiv som möjligt.

5.3 Klimatanpassning av utemiljön

Resultatet från studien visade att kommunerna arbetar med olika sorters klimatanpassningsåtgärder i sina utemiljöer. Anpassningen var dock inte kommunernas främsta fokus utan sågs snarare som en bi-nytta med andra funktioner i fokus. Yta, gårdens befintliga egenskaper, skötsel och ekonomi var begränsningar som framkom under intervjuerna. Begränsningarna påverkade gårdarnas utformning och funktioner. Kommunerna lyfte fram vikten av att gårdarna skulle innehålla en varierad miljö och skulle vara mångfunktionella med synergieffekter.

Ytan var en viktig faktor för att kunna inneha de funktioner som kommunerna eftersträvar, exempelvis mindre hårdgjorda ytor, mer gröna ytor, vegetation och träd. Detta har även uppmärksammats tidigare av både Boverket (2021a) och Jansson m.fl. (2021) som lyfter att gårdarnas storlek är en avgörande faktor för vilka egenskaper och funktioner som en gård innehar. Enligt Boverket (2021a) är små gårdar, det vill säga gårdar under 25m², ofta mer hårdgjorda, innehåller mer konstmaterial (exempelvis gummiasfalt) och har begränsad tillgång till vegetation. Detta bekräftades av kommunerna i studien vilka menade att slitaget på vegetationen blir för stort om gården är för liten i förhållande till antalet barn och att det medför att gårdarna blir mer hårdgjorda med mindre gröna ytor. Således är det ur ett klimatanpassningsperspektiv också dåligt med små gårdar då det finns begränsad plats för att införa naturbaserade åtgärder som ger skugga, sänker temperaturen och ger infiltrationsmöjligheter.

Tre av kommunerna hade riktlinjer gällande friytans storlek vilka var i enlighet med Boverkets allmänna riktlinjer (BFS 2015:1 FRI). Resterande kommuner anpassade riktlinjerna efter sina egna förutsättningar. Motivet för några av kommunerna var att möjliggöra byggnationen av skolor/förskolor i tätbebyggda områden. Kommuner som frångått riktlinjen kring friytan hade riktlinjer om att det ska ligga ett grönområde i närheten som barnen kan ta sig till vilket är i enlighet med

Boverkets allmänna råd (2015:1 FRI). Det är även positivt att gårdarna planeras i förhållande till grönområden då det enligt Mårtensson m.fl. (2014) är en viktig kvalitet för att tillgodose barns behov av utforskande, sinnesupplevelser och skapande lek. Samtidigt skriver Boverket (2015) att barn som har tillgång till en stor skolgård som ligger i anslutning till verksamheten kan dels utöva en tredjedel av den fysiska aktiviteten som de behöver varje dag, dels leker de barnen på ett mer fantasifullt och aktivt. Att barnens utevistelse hänvisas till en annan plats borde även innebära begränsningar för barnen att själva ta sig till området. Detta då barnen ska ha tillgång till en säker väg för att ta sig till grönområdet själva eller att personalkapaciteten ska vara tillräckligt stor för att kunna ta barnen utanför skolområdet. Vidare skriver Boverket (2015) att barns aktivitetsnivå riskerar att dra ner kraftigt om de behöver en vuxen för att ta sig till ett närliggande grönområde. Således innebär det att det är av betydelse att följa Boverkets riktlinjer för friytans storlek då det gynnar barnens fysiska aktivitet och lek (Boverket, 2015). Dock är det positivt att planera för grönytor runt om förskolorna och skolorna i enlighet med Mårtensson m.fl. (2014). Dessutom möjliggör en gård som är tillräckligt stora för mindre hårdgjorda ytor och tillgång till träd, vegetation och gröna ytor eftersom slitaget inte blir lite stort som vid gårdar på mindre yta (Boverket, 2021a; Männik m.fl., 2018).

Under intervjuerna framkom att det fanns en skillnad mellan nya och befintliga gårdar. Flera kommuner berättade att äldre gårdar ofta var mer hårdgjorda till följd av ett fokus på leksäkerhet och lekredskap. Enligt flera kommuner var skolgårdar oftast mer hårdgjorda än förskolegårdar. Kommunerna berättade att de har fokuserat mer på att förbättra förskolegårdarna eftersom förskolebarnen inte har samma möjlighet att röra sig utanför gården som äldre barn har. Dessutom har barn i olika åldersgrupper olika behov av hur en gård bör vara uppbyggd menade informanterna vilket bekräftades delvis av Boverket (2022a) och Jansson m.fl. (2021). Äldre barn är i behov av en varierad miljö med plats med ytor för möten, fysisk aktivitet och naturkontakt, jämfört med yngre barn som är i behov av stora ytor och naturkontakt. Samtidigt är det viktigt att även gröna miljöer finns att tillgå på skolgården menar Boverket. Sett ur ett klimatanpassningsperspektiv borde inte gårdarnas klimatanpassningsförmåga skilja sig åt. Även om yngre barn är mer känsliga för UV-strålning (Jansson m.fl. (2021) är det viktigt att även de äldre barnen få tillgång till klimatanpassningsåtgärder i form av både grå och grön-blå infrastruktur (Fitobór m.fl., 2022; Sörensen m.fl., 2016). Enligt flera kommuner försöker de numera arbeta med en varierad miljö på gårdarna för att gynna flera viktiga funktioner, vilket har lyfts av tidigare studier (Boverket, u.å.a). Exempelvis främjar det barns naturkontakt, lärande, fri lek, återhämtning, socialt liv och fysisk aktivitet (Boverket, 2021a; Jansson m.fl, 2021). Likaså bidrar en varierad miljö till flera klimatanpassningsåtgärder, så som svalare temperaturer och möjliggöra infiltration för dagvatten (Boverket, 2019; Moss m.fl., 2018; Kõiv-Vainik m.fl., 2022; Kopp m.fl., 2021; Yao m.fl., 2021). Det framkom under intervjuerna att klimatanpassning sågs mer som en bi-nytta till de andra funktionerna (exempelvis naturkontakt, socialt liv, fysisk aktivitet) än som en egen nytta. Det skulle kunna

medföra att klimatanpassningen inte blir lika effektiv och optimal som den hade kunnat bli om anpassning lyfts in som ett eget perspektiv. Med tanke på att förskole- och skolgårdar utgör en relativt stor del av samhället och att barn är en av de grupper som är mer sårbara för klimatförändringar (Andreucci m.fl., 2019) gör det klimatanpassningsperspektivet än viktigare. Att lyfta in klimatanpassning som huvudfokus hade kunnat medföra flera fördelar för både förskole- och skolgårdarna som såväl för lokalsamhället. Genom att ha med klimatanpassningsperspektivet från planeringsskedet kan gårdarna bättre bidra till att anpassa området då grönskan och mindre hårdgjorda ytor hade medfört skugga, svalare temperaturer och infiltration för dagvatten såväl som andra ekosystemtjänster som återhämtning och välbefinnande (Boverket, 2019; Cheng m.fl., 2015; Moss m.fl., 2018; Naturvårdsverket, u.å.b; Fitobór m.fl., 2022; Kõiv-Vainik m.fl., 2022; Kopp m.fl., 2021). Likaså hade ett klimatanpassningsperspektiv troligtvis underlättat anpassningen av befintliga gårdar eftersom det då finns en tydlig plan för hur gårdarna bör utvecklas och att dessa åtgärder prioriteras. Vidare hade naturbaserade lösningars mångfunktionalitet medfört att funktioner som, exempelvis naturkontakt, som idag prioriteras hade funnit sig per automatik på gårdarna. Dessutom hade skillnad mellan förskole- och skolgårdar inte kunnat urskilja sig så mycket ur ett klimatanpassningsperspektiv om det funnits med som en egen nytta. För lokalsamhället hade ett större helhetsperspektiv kunnat bidra till att sårbarhet för yttre påverkan, så som ökade temperaturer och ökad nederbörd, minskar och blir mer resilient om klimatanpassningsarbetet blir mer optimalt (Chrysoulakis m.fl., 2021; Zölch m.fl., 2017).

5.4 Vidare forskning

För vidare studier skulle det vara intressant att utöka studien genom att inkludera fler kommuner för att på så vis kunna göra en större kartläggning över kommuners klimatanpassningsarbete i förskole- och skolmiljö. Det hade exempelvis kunnat vara att genomföra en landsomfattande enkät, riktad till kommunerna, som utformas utifrån den här studiens resultat. Det skulle även vara intressant för vidare studie att inkludera flera perspektiv för att ytterligare bredda och fördjupa studien. Intervjuer kan genomföras med tjänstepersoner med olika roller och från olika förvaltningar inom kommunen, exempelvis plan- och landskapsarkitekter eller tjänstepersoner på barn- och utbildningsförvaltningen m.fl., och även med personal och barn ute i verksamheterna. Genom att rikta sig till verksamheterna kan perspektivet hur personal och barn upplever, använder och vill utveckla sina inne- och utemiljöer inkluderas i studien.

6 Slutsats

Sammanfattningsvis visade studien att kommunerna har kommit olika långt i sitt klimatanpassningsarbete i förskole- och skolmiljö. Nedan följer tre slutsatser kopplat till studiens frågeställningar.

1) Kommunerna hade olika förutsättningar att arbeta med anpassning till följd av personella resurser och prioriteringar. Resultatet visade även att det är viktigt att ha ett strukturerat klimatanpassningsarbete som inkluderar och fördelar ansvaret till berörda förvaltningar och tjänstepersoner. Det behövs en delad syn och ansvarstagande för att arbetet inte ska landa på enskilda tjänstepersoner. Kunskapshöjande insatser är viktigt för att skapa en samsyn och förståelse för vilka effekter klimatförändringar har och syftet med klimatanpassningar på både en politisk nivå och inom kommunorganisationen.

2) Studien visar även att det kan vara svårt att klimatanpassa befintliga skolbyggnader. Dels är det mer kostnadseffektivt att genomföra klimatanpassningsåtgärder vid ny- och ombyggnation, dels är det inte alltid det går att exempelvis installera ny ventilation till följd av byggnadens utformning. Grönska är både betydelsefull för såväl skolor och förskolors utomhus- som inomhusmiljön då den bland annat sänker temperaturen i omgivningen, ger skugga, möjliggör för infiltration av dagvatten. Att arbeta med grönska i stadsmiljö är således en väldigt viktig del av klimatanpassningen för den befintliga miljön.

3) Det är också viktigt att ha med sig klimatanpassningsperspektivet i planeringen för att på så vis kunna planera in gröna ytor i ett område redan från början så det inte är något som läggs till i efterhand. Även här visade resultatet att det är viktigt med informationsåtgärder för att öka medvetenheten för varför det är viktigt med grönska i stadsmiljön och att bevara det vid nybyggnation så det går att ta del av grönskans funktioner redan från början. Vikten av att inte se klimatanpassning som en bi-nytta utan som ett huvudfokus var en annan aspekt som behöver lyftas i framtida planering av förskole- och skolmiljöer. Om klimatanpassningsperspektivet finns med från början i planeringen blir utgångspunkten annorlunda jämfört med om klimatanpassningsåtgärder integreras i ett senare skede i mån av plats. Som resultatet visat finns det flera fördelar med att integrera gröna- och blå miljöer i en stadsmiljö och inte minst sagt på en förskole- och skolgård. Det är dags att dessa lösningar blir en naturlig del av gårdarnas utformning för både barn och ungas välbefinnande och för att öka städers resiliens.

7 Tack

Jag vill rikta ett enormt stort tack till min handledare Helena Hanson som har hjälpt mig under hela arbetets gång med ovärderliga kommentarer och input. Jag vill även rikta ett stort tack till alla informanter som deltagit och varit engagerade i min studie.

8 Referenser

- Anderson, V., Gough W. A., Zgela, M., Milosevic, D., & Dunjic, J. (2022). Lowering the Temperature to Increase Heat Equity: A Multi-Scale Evaluation of Nature-Based Solutions in Toronto, Ontario, Canada. *Atmosphere*, 13(1027), 1027. <https://doi.org/10.3390/atmos13071027>
- Andreucci, M. B., Russo, A., & Olszewska-Guizzo, A. (2019). Designing urban green blue infrastructure for mental health and elderly wellbeing. *Sustainability*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/su11226425>
- Badura, T., Krkoška Lorencová, E., Ferrini, S., & Vačkářová, D. (2021). Public support for urban climate adaptation policy through nature-based solutions in Prague. *Landscape and Urban Planning*, 215. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104215>
- Boverket. (2007). *Byggnader i ett förändrat klimat – Bebyggelsens sårbarhet för klimatförändringar och extrema vädrets påverkan*. https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/byggnader_i_forandrat_klimat.pdf
- Boverkets allmänna råd om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet (BFS 2015:1 FRI). Boverket. <https://rinfo.boverket.se/BFS2015-1/pdf/BFS2015-1.pdf>
- Boverket. (2015). *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolan och förskolans utemiljö*. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2015/gor-plats-for-barn-och-unga1/>
- Boverket. (2019). *Grönska och vatten reglerar temperaturen vid värmeböljor*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/naturen/betydelse/reglarar-temp/>

- Boverket. (2021a). *Utemiljöns funktioner och struktur gestaltas utifrån verksamhetens behov*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/skolors-miljo/byggnaden-och-utemiljon/utemiljons-struktur/>
- Boverket. (2021b). *Friyta för lek och utevistelse för förskolor och skolor*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/krav-pa-byggnadsverk-tomter-mm/krav-pa-tomter/friyta-for-lek-och-utevistelse-for-forskolor-och-skolor/>
- Boverket. (2022a). *Utveckla förskolors och skolors fysiska miljö för att lyfta hela sambället*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/skolors-miljo/>
- Boverket. (2022d). *Klimatanpassning i planeringen*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/klimat/klimatanpassning/>
- Bryman, A. (2015). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2a upplagan). Stockholm: Liber AB
- Calheiros, C. S. C., & Stefanakis, A. I. (2021). Green Roofs Towards Circular and Resilient Cities. *Circular Economy and Sustainability*, 1(1), 395–411. <https://doi.org/ludwig.lub.lu.se/10.1007/s43615-021-00033-0>
- Cheng, X., Wei, B., Chen, G., Li, J., & Song, C. (2015). Influence of Park Size and Its Surrounding Urban Landscape Patterns on the Park Cooling Effect. *Journal of Urban Planning and Development*, 141(3). doi:10.1061/(asce)up.1943-5444.0000256
- Chrysoulakis, N., Somarakis, G., Stagakis, S., Mitraka, Z., Wong, M.-S., & Ho, H.-C. (2021). Monitoring and Evaluating Nature-Based Solutions Implementation in Urban Areas by Means of Earth Observation. *Remote sensing*, 13(8), 1503. <https://doi.org/10.3390/rs13081503>
- Clara Wimer Bergman. (2023a). *Förskolegård* [Fotografi].
- Clara Wimer Bergman. (2023b). *Grönt tak* [Fotografi].
- Climate adapt. (u.å). *Buildings*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/sector-policies/buildings/index.html>
- Epelde, L., Mendizabal, M., Gutiérrez, L., Artetxe, A., Garbisu, C., & Feliu, E. (2021). Quantification of the environmental effectiveness of nature-based solutions for increasing the resilience of cities under climate change. *Urban Forestry & Urban Greening*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127433>

- Eriksson Barajas, K., Forsberg, C., & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar* (1a upplagan). Stockholm: Natur & Kultur.
- Feyisa, G. L., Dons, K., & Meilby, H. (2014). Efficiency of parks in mitigating urban heat island effect: An example from Addis Ababa. *Landscape and Urban Planning*, 123, 87-95. doi:10.1016/j.landurbplan.2013.12.008
- Fitobór, K., Ułańczyk, R., Kolecka, K., Ramm, K., Włodarek, I., Zima, P., Kalinowska, D., Wielgat, P., Mikulska, M., Antończyk, D., Krzaczkowski, K., Łyszyk, R., & Gajewska, M. (2022). Extreme weather layer method for implementation of nature-based solutions for climate adaptation: Case study Slupsk. *Science of the Total Environment*, 842. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156751>
- Folkhälsomyndighetens allmänna råd om temperatur inomhus. (FoHMFS 2014:17). Folkhälsomyndigheten. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/da13aa23b84446d3913c4ec32a6a276d/fohmfs-2014-17.pdf>
- Folkhälsomyndigheten. (2019). *Värme och människa i bebyggd miljö: Kunskapsstöd för åtgärder som minskar hälsoskadlig värme*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/content>
- Folkhälsomyndigheten. (2022). *Tillsynsvägledning om hälsoskydd i skolor och förskolor*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/t/tillsynsvagledning-om-halsoskydd-i-skolor-och-forskolor/?pub=115733>
- Hjerm, M., Lindgren, S., & Nilsson, M. (2014). *Introduktion till samhällsvetenskaplig analys*. Malmö: Gleerup
- IVL (2021). *Klimatanpassning 2021*. https://www.ivl.se/download/18.5236a218179c58aa61498b/1623935437795/2021_KLIMATRAPPOR_T_8juni_small.pdf
- Jansson, M., Schneider, J., Mårtensson, M., & Fridell, L. (2021). *Rum för skolans utemiljö – Fördjupad analys kring yta för förskolegård och skolgård*. (Rapport 2021:4). Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. https://pub.epsilon.slu.se/23467/1/jansson_m_et_al_210428.pdf
- Köiv-Vainik, M., Kill, K., Espenberg, M., Uemaa, E., Teemusk, A., Maddison, M., Palta, M. M., Török, L., Mander, Ü., Scholz, M., & Kasak, K. (2022). Urban stormwater retention capacity of nature-based solutions at different climatic conditions. *Nature-Based Solutions*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100038>

- Kopp, J., Frajer, J., Novotná, M., Preis, J., & Dolejš, M. (2021). Comparison of Ecohydrological and Climatological Zoning of the Cities: Case Study of the City of Pilsen. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(350), 350. <https://doi.org/10.3390/ijgi10050350>
- Mabon, L., & Shih, W.-Y. (2021). Urban greenspace as a climate change adaptation strategy for subtropical Asian cities: A comparative study across cities in three countries. *Global Environmental Change*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102248>
- Moss, J. L., Doick, K. J., Smith, S., & Shahrestani, M. (2018). Influence of evaporative cooling by urban forests on cooling demand in cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 37, 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.023>
- Mårtensson, F., Jansson, M., Johansson, M., Raustorp, A., Kylin, M., & Boldemann, C. (2014). The role of greenery for physical activity play at school grounds. *Urban Forestry & Urban Greening*, 13(1), 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.10.003>
- Männik, M.-L., Philipson, K., & Linnros, F. (2018). *Förskolegårdens friyta i förhållande till naturliga material*. White research lab. (2017:26). https://whitearkitekter.com/se/wp-content/uploads/sites/3/2018/09/Rapport_WRL_F%C3%B6rskoleg%C3%A5rden-friyta_180621_korr.pdf
- Naturvårdsverket (u.å.a). *Vad är klimatanpassning?* <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/det-globala-klimatarbetet/parisavtalet/vad-ar-klimatanpassning/>
- Naturvårdsverket. (u.å.b). *Naturbaserade lösningar*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatanpassning/naturbaserade-losningar/>
- Plan och bygglagen. (PBL 2010:900). *Landsbygds- och infrastrukturdepartementet*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900#K8
- Santamouris, M. (2014). Cooling the cities – A review of reflective and green roof mitigation technologies to fight heat island and improve comfort in urban environments. *Solar Energy*, 103, 682-703. <https://dx.doi.org/10.1016/j.solener.2012.07.003>

- SCB. (2022). *Grundskolor och friytor Nationell kartläggning och uppföljning av grundskolelevers tillgång till friytor 2018-2022*. <https://www.boverket.se/contentassets/a46e6c9385804f118a1a93d8f09d50e5/grundskolor-och-friytor--nationell-kartlaggning-och-uppfoljning-av-grundskolelevers-tillgang-till-friytor-2018-2020.pdf>
- Shafique, M., Kim, R., & Rafiq, M. (2018). Green roof benefits, opportunities and challenges – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90, 757–773. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.006>
- SKR. (2015). *Klimatanpassning och nybyggnation: Tips och råd från kommuner som visar vägen*. <https://skr.se/download/18.3c9f9e1e17db3f33e521ae8/1639419208907/7585-305-5.pdf>
- SMHI. (2023a). *Klimatanpassningsåtgärder*. <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning/identifiera/forbereda/atgarder-1.127874>
- SMHI. (2023b). *Lokalt*. <https://www.klimatanpassning.se/vem-gor-vad/det-offentliga-ansvaret/lokalt-1.25862>
- Sörensen, J., Persson, A., Sternudd, C., Aspegren, H., Nilsson, J., Nordström, J., Jönsson, K., Mottaghi, M., Becker, P., Pilesjö, P., Larsson, R., Berndtsson, R., & Mobini, S. (2016). Re-thinking urban flood management – time for a regime shift. *Water*, 8(8). doi:10.3390/w8080332
- Taleghani, M., Tenpierik, M., van den Dobbelsteen, A., & Sailor, D. J. (2014). Heat mitigation strategies in winter and summer: Field measurements in temperate climates. *Building and Environment*, 81, 309-319. doi:10.1016/j.buildenv.2014.07.010
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer: inom humanistisksambällsvetenskaplig forskning*. Vetenskapsrådet. <http://www.codex.vr.se/texts/HSEFR.pdf>
- Wyser, C. (2017). *Verktyg för kommuner som vill komma igång med klimatanpassning*. (2017:13). Länsstyrelsen Östergötland. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.11bea54017ce98c9ce624ff9/1637589815169/Verktyg-f%C3%B6r-klimatanpassning-publicerad.pdf>
- Yao, X., Yu, K., Zeng, X., Lin, Y., Ye, B., Shen, X., & Liu, J. (2021). How can urban parks be planned to mitigate urban heat island effect in “Furnace cities”? An accumulation perspective. *Journal of Cleaner Production*, 330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129852>

Zölch, T., Wamsler, C., & Pauleit, S. (2017). Integrating the ecosystem-based approach into municipal climate adaptation strategies: The case of Germany. *Journal of Cleaner Production*, 170, 966–977. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.146>

9 Bilaga 1 - Intervjuguide

1. Hur arbetar kommunen med klimatanpassning?

-Beskriv din arbetsroll

-Hur ser ert övergripande klimatanpassningsarbete ut

2. Finns det ett behov för att klimatanpassa förskole- och skolbyggnader i er kommun?

-Beskriv hur kommunen klimatanpassar förskole- och skolbyggnader.

-Skiljer sig klimatanpassningen åt mellan befintliga byggnader och nybyggnation? På vilket sätt?

-Vad avgör vilken typ av klimatanpassningsstrategi som används?

- Vilka utmaningar finns det med klimatanpassning för förskole- och skolbyggnader?

3. Finns det ett behov för att klimatanpassa skolgårdar i er kommun?

-Beskriv hur kommunen klimatanpassar skolgårdar.

-Klimatanpassas gamla som nya skolgårdar? Skillnad?

-Vad avgör vilken typ av klimatanpassningsstrategi som används?

- Vad finns det för utmaningar med att klimatanpassa förskole- och skolgårdar?

-Skillnad mellan förskola och skola?

-Hur utformas skolgården? Vilka funktioner på en förskole- och skolgård har kommunen som huvudfokus?

- Har kommunen några riktlinjer om hur många kvadratmeter varje barn ska ha på en skolgård? Varför/varför inte?

4. Finns det rutiner för hur personalen ska agera i relation till klimatrelaterade händelser?

- Har kommunen riktlinjer och/eller utbildning?

10 Bilaga 2 – Sammanställning av insamlat material från kommunerna

Tabell 2. Sammanställning av dokument och Excel fil

En sammanställning av materialet som kommunerna skickade in efter intervjuerna som kompletterande material.

Kommuner	Titel på inskickade dokument/ Excel fil
Botkyrka	Hållbarhetsplan. Teknik och fastighetsförvaltningen Klimat och hållbarhetsstrategi för teknik och fastighetsförvaltningen Utkast till hållbarhetsredovisningar byggprojekt Checklista barnperspektiv i byggnader Projekteringsanvisning och checklista förskolegårdar
Huddinge	Riktlinjer för storlek på friyta vid förskolor och skolor Mall grönytefaktor (Excel fil) Huddinge samhällsfastigheters grönytefaktor
Karlstad	Plan funktionsprogram - lokaler förskola och skola Rutiner för kök vid värmebölja Funktionsprogram utemiljö
Värnamo	Verksamhetsrutin solskydd
Västerås	Västerås stad – värmebölja i coronatider



LUNDS
UNIVERSITET

WWW.CEC.LU.SE
WWW.LU.SE

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning
Centrum för miljö- och
klimatforskning
Ekologihuset
223 62 Lund