

Porsgrunn Utvikling AS

Reguleringsplan for Hukenkvartalet

Fagrappport luftkvalitet



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Porsgrunn Utvikling AS
 Tittel på rapport: Fagrapport luftkvalitet
 Oppdragsnavn: Hukenkvartalet
 Oppdragsnummer: 638912-01
 Utarbeidet av: Bjart Eriksen, Nina Rieck (KS)
 Oppdragsleder: Hanne Porsholt Jensen
 Tilgjengelighet: Åpen

02	19.okt.2023	Oppdatere trafikk tall	BE	BE
01	02. sep. 2023	Utarbeidet notat	BE	NR
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1. Innledning	3
2. Lokalklima	9
3. Vurderinger	17
4. Oppsummering og anbefaling	18
5. Kilder	20
6. Vedlegg	21

1. Innledning

Asplan Viak AS er engasjert av Porsgrunn Utvikling AS for å utarbeide detaljreguleringsplan for Hukenkvartalet i Porsgrunn kommune. Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for byfornyelse, gjennom fortetting med infill-prosjekter og ombygging av eksisterende eiendommer.

I oppstartsmøte med kommunen og i innkomne merknader til varsel om oppstart, kom det krav om å utrede flere fagtemaer i forbindelse med planarbeidet, deriblant luftkvalitet.

Dette notatet tar for seg en overordnet kvalitativ analyse av luftkvaliteten basert på eksisterende grunnlag. Lars Haakanes har vært kontaktperson ved Porsgrunn Utvikling AS. Bjart Eriksen har utført utredningen, Nina Rieck har vært diskusjonspartner og kvalitetssikrer.

1.1. Bakgrunn og hensikt

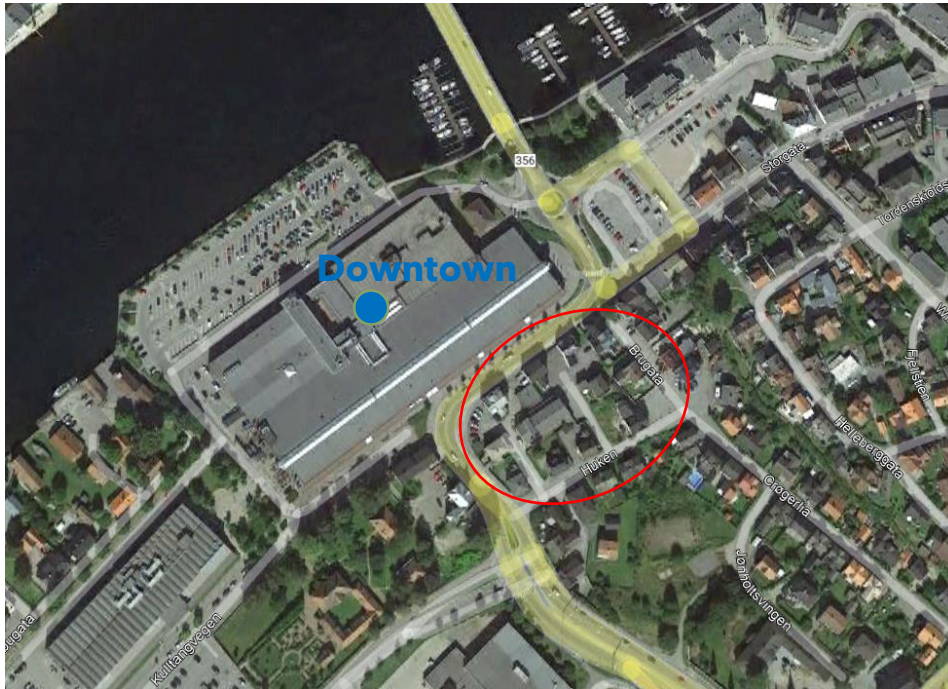
Statsforvalteren har bestemt i merknad til varsel om oppstart av planarbeid, i brev datert 05.05.2023), at enkelte fagtema må utredes i planarbeidet, deriblant luftkvalitet, jf. med Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520. Retningslinjen definerer blant annet skole, barnehage, institusjoner og bolig som bebyggelse med et følsomt bruksbehov.

Kommuneplanens arealdel med bestemmelse § 20 angir at Klima- og miljødepartementets retningslinje for lokal luftkvalitet i arealplanlegging T-1520 (2012) skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven.

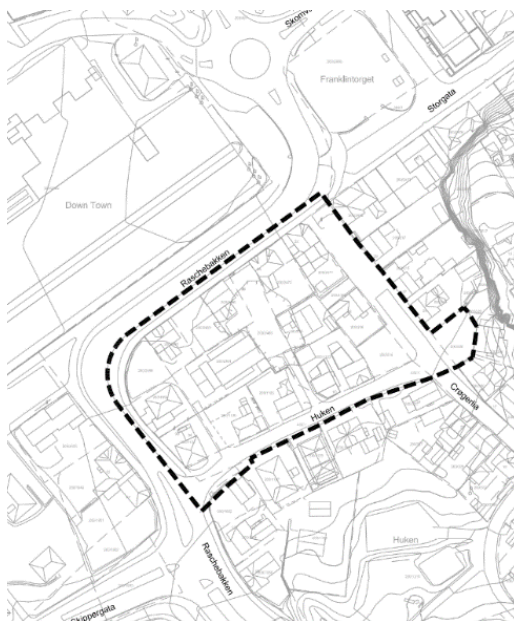
Notatets hensikt er å svare ut om og hvordan luftforurensning kan gi premisser for tiltaket, og om problemomfanget tilsier fare for at forurensningsnivåer kan ligge over grensen for gul luftforurensningszone. Ny bebyggelse og aktiviteter bør lokaliseres og utformes slik at lokalklimaet og luftkvaliteten i området ikke påvirkes negativt, og at forholdene internt i planområdet blir tilfredsstillende.

1.2. Lokalisering

Området ligger lokalisert sentralt i Porsgrunn sentrum og er en del av et større bolig- og næringsområde like sør for Downtown, på andre siden av den trafikkerte Fv356.



Figur 1-1 Viser planområdet i rødt og Fv356 i gult. Downtown er markert med blå sirkel.



Figur 1-2 Varslet planområdet i sort.

Grunnlaget for planforslaget er gitt i figur 1-3.



Figur 1-3 Arkitektskisse - grunnlag for planforslaget (Feste arkitekter, oktober 2023).

1.3. Datagrunnlag og metode

På bakgrunn av grunnlagsdata fra Meteorologisk Institutt (seklima.no), topografiforhold fra hoydedata.no og ulike kilder fra fagbrukertjenesten til Miljødirektoratet, er det utført en overordnet vurdering av luftkvaliteten og lokalklimaet i området. Det er utarbeidet generelle anbefalinger og forslag til tiltak som sikrer at bebyggelse samt uteområder får så godt lokalklima og god luftkvalitet som mulig.

Det er ikke utført beregninger av lokal luftkvalitet og 3D-vindberegninger som vil kunne gi muligheter for å studere lokalklimaet i detalj på uteoppholdsarealer, i gaterommene, omkring bygningene og ellers i tilgrensende områder.

1.4. Definisjoner

Inngrep som medfører endringer i overflater, som for eksempel bebyggelse, vil medføre konsekvenser for lokalklima og luftkvalitet.

Lokalklima. Meteorologiske forhold i atmosfæren som møter bakken og påvirkes av de lokale forholdene som terreng, vann, vegetasjon og bebyggelse.

Luftkvalitet. Det er en sammenheng mellom lokalklima og luftkvalitet. Lokalklimatiske forhold som vind og nedbør vil påvirke spredning av luftforurensning og derved innvirke på luftkvaliteten i et område. Vind vil tynne ut og lede forurenset luft avhengig av omgivelsene omkring, for eksempel vil gatenettet, omkringliggende bygninger og vegetasjon påvirke spredningen. Nedbør vil vaske ned støvpartikler til bakken og derved også dempe partiklenes spredning i området.



Figur 1-4. Diagram (Aicher, 2018) som viser de tre forholdene som utgjør lokalklima basert på definisjonen til Utaaker (1991). Bilder: pixabay.

1.5. Retningslinjer og krav

Krav til luftforurensning og lokal luftkvalitet er hjemlet i forurensningsloven (Klima- og miljødepartementet, 2015). Forurensningsforskriften (Del 3, kapittel 7) angir bestemmelser om lokal luftkvalitet og inneholder grenseverdier se Tabell 2-1). I tabellen er beregnede verdier for planområdet (Fagbrukertjenesten¹) sammenstilt med gjeldende grenseverdier.

Miljøverndepartementet har utarbeidet en retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012, se Tabell 1) for å sikre og legge til rette for en langsiktig arealplanlegging som forebygger og reduserer lokale luftforurensningsproblemer. Retningslinjen legger opp til å vurdere luftkvaliteten i arealplaner på bakgrunn av gule og røde soner. Denne retningslinjen er strengere enn forurensningsforskriften.

Gul sone er en vurderingssone hvor det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Det bør vises størst varsomhet i områder som ligger nær rød sone.

Rød sone angir et område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Retningslinjen beskriver områder som kan avvike fra anbefalingene i rød sone. For områder der kommunen har angitt grensene for sentrumsområde og kollektivknutepunkter i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å oppføre bebyggelse med følsomt bruksformål i rød sone. Det skal legges vekt på at slik bebyggelse, og spesielt uteområdene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen.

Med følsomt bruksformål menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnsstruktur.

Det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker plagen/helserisikoen. I områder som er utsatt for både luftforurensning og støy, bør det vises særlig aktsomhet².

¹ Fagbrukertjenesten for luftkvalitet, Miljødirektoratet i samarbeid med Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet, Meteorologisk institutt og Statens vegvesen.

² Retningslinje (T-1520). Det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker plagen/helserisikoen. Dersom området er utsatt for støynivåer over grensene i tabell 1 i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, bør det derfor tas ekstra hensyn i planlegging.

Tabell 1. Grenser for luftforurensning iht. T1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft. Tabellen under angir anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse. Når kriteriene for en av komponentene overskrides, er arealet innenfor sonen.

Komponent	Luftforurensningszone	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ¹	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlige luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdom. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter	Personer med luftveis- og hjertekarsykdommer har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

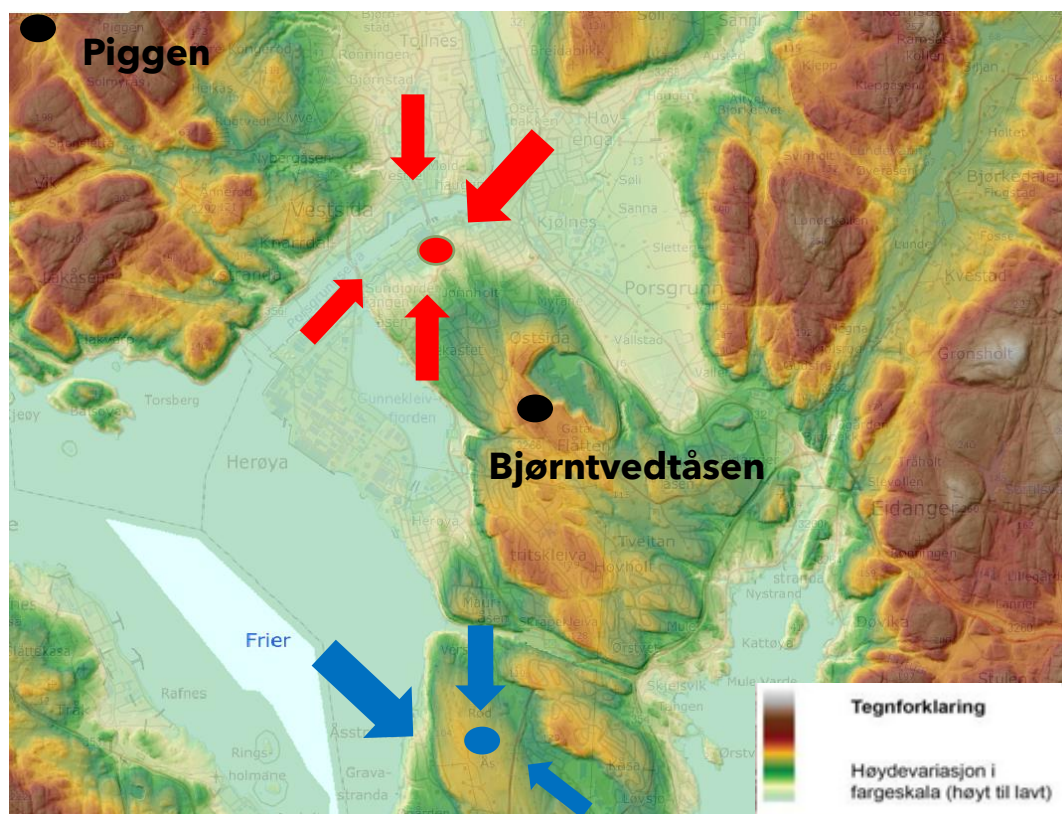
¹ Vintermiddel defineres som perioden fra 1. nov. til 30. april.

2. Lokalklima

Meteorologiske forhold (vindhastighet, vindretning, temperatur, nedbør og solforhold) har stor innvirkning på vindkomforten og luftkvaliteten lokalt, og vil variere fra år til år. Det er likevel nyttig å se på de lokale vindforholdene for å vurdere hvordan disse påvirker både spredning og transport av luftforurensning. Flere meteorologiske effekter og særlig vind har nøye sammenheng med topografien, også i urbane strøk med bygninger, gateløp og plassdannelser.

2.1. Topografi og terrengforhold

Planområdet ligger omtrentlig 2 moh. i Porsgrunn sentrum i ett flatt fortettet landskap omgitt av høyere åser på hver side av elva. Høydelagskartet, vist i Figur 2-1, viser Piggen 237 moh i øst-nordøst, og Bjørntvedtåsen (131 moh) i sør.



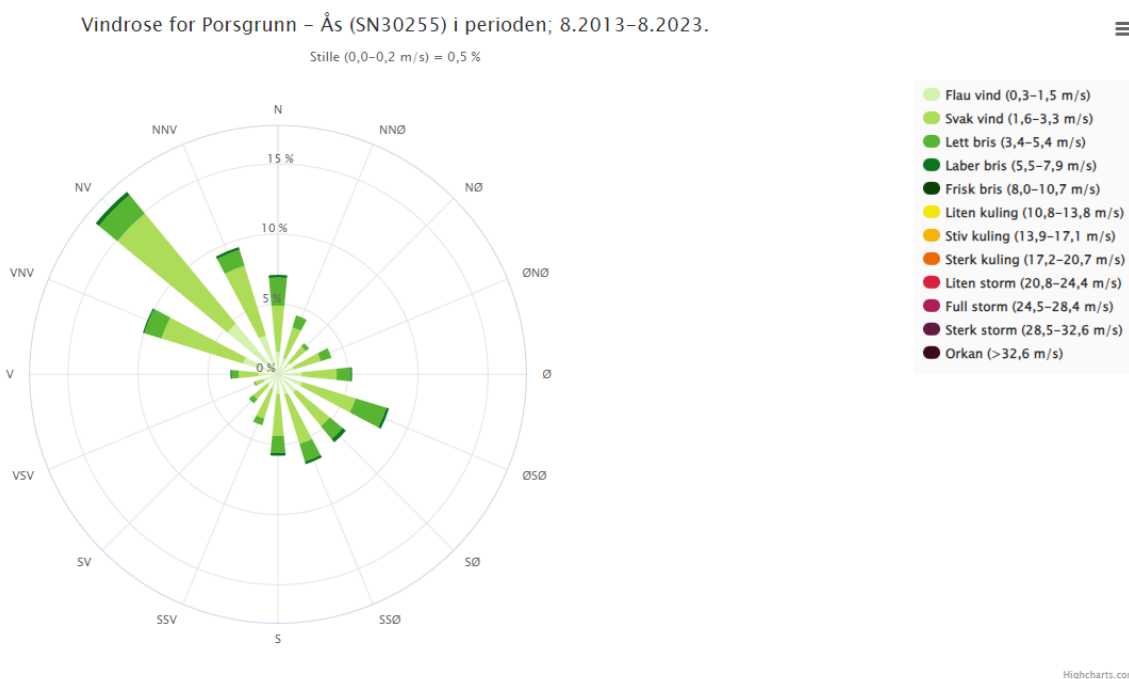
Figur 2-1 Høydelagskart (kilde: hoydedata.no) med planområdet markert med rød sirkel. Piggen og Bjørntvedtåsen er markert med sorte sirkler og har betydning for lokale vindforhold inn mot planområdet. Nærmeste meteorologiske stasjon er markert med blå sirkel. Røde piler illustrerer de dominerende vindretningene i planområdet, mens blå piler angir vindforhold ved Porsgrunn-Ås.

2.2. Vindforhold

Vinddata er hentet fra den meteorologiske stasjonen Porsgrunn-Ås (SN-30255, se Figur 2-2), som ligger 10 moh. og befinner seg 6 km sør av planområdet, se Figur 2-1.

Fremherskende vindretningene er fra nordvestlig (NV) kant, deriblant NV, VNV og NNV. De sterkeste vindhastighetene inntreffer også fra disse vindretningene, i tillegg til sørøstlige vinder som inntreffer vinterstid.

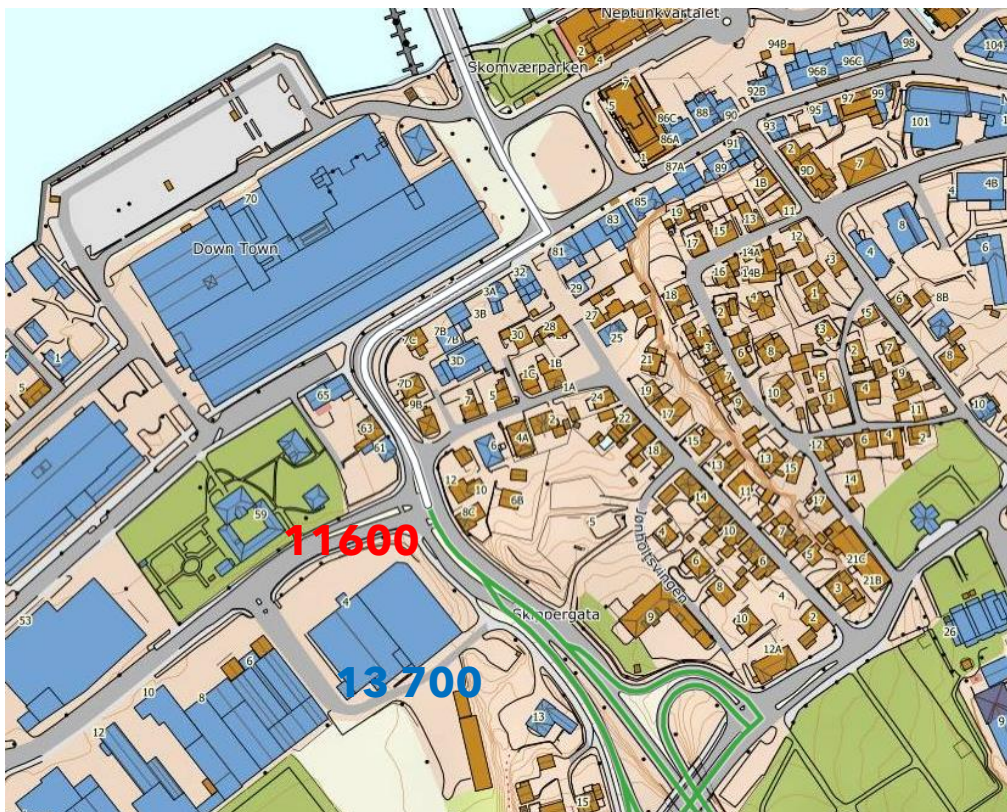
Årsmiddelvinden (basert på data fra stasjonen Porsgrunn-Ås) er 2.35 m/s i 10 m høyde. 0.5 % av tiden er det vindstille, dvs. vindhastigheter fra 0-0.2 m/s, og 46 % av tiden er vindhastigheten lavere enn 2 m/s; og det er relativt ofte og betyr god vindkomfort. Det betyr også at potensialet for dårlig luftkvalitet øker, særlig på kalde vinterdager. Jo høyere vindhastigheten er, desto bedre for lokal luftkvalitet siden forurensningen ikke rekker å bygge seg opp til høye konsentrasjoner fordi vinden bidrar til å tynne ut og frakte forurensningen bort. For luftkvaliteten vil vindhastigheter under 2 m/s gi dårligere luftkvalitet (dårligere spredningsforhold). Moderate og sterke vinder kommer som oftest i forbindelse med lavtrykk og nedbør, eller ved solgangsbris, og i slike tilfeller er luftkvaliteten betraktelig bedre og sjeldent et problem.



Figur 2-2 viser observert frekvens- og hastighetsfordeling samlet sett for hele året for den meteorologiske stasjonen Porsgrunn-Ås i perioden 2013-2023.

2.3. Trafikkmengde

Årsdøgnetrafikk (ÅDT) i vegnettet er vist i Figur 2-3 og er basert på trafikktall fra NVDB. ÅDT oppgis til ca. 11600 i 2023, hvor 6 % er tunge (lange) kjøretøy. Forventet økt trafikkmengde i 2043 er anslått til 2100 ÅDT som følge av framtidig trafikkframskrivning og realisering av planforslaget. Planforslaget for Hukenkvarartalet vil stå for en økning på ca. ÅDT 300.



Figur 2-3: Dagens årsdøgnetrafikk (ÅDT per 2023; Kilde: NVDB) i vegnettet angitt i rødt, og fremtidig ÅDT i 2043 i blått når kvartalet er ferdig utbygd.

Det er vedtatt en reguleringsplan for fv 356 Raschebakken. Dersom reguleringsplan for fv 356 Raschebakken realiseres vil trafikk kanaliseres ned Skippergata og ut av sentrum, og det er følgelig forventet nedgang i trafikkmengde langs Raschebakken mot Porsgrunnsbrua. Det er et vedtatt mål i Bypakkeprosjektet at trafikken på Porsgrunnsbrua skal reduseres til 7000 ÅDT.

2.4. Luftforurensning

Luftforurensning er det miljøproblemet i Norge som har størst betydning for menneskers helse. I norske kommuner er det svevestøv som utgjør det største problemet, og de mest alvorlige helseeffektene oppstår ved langtidseksponering (Miljødirektoratet, 2020).

Luftkvalitet gjenspeiler luftens innhold av forurensende stoffer og varierer (i tid og rom) i forhold til nærhet til forurensningskilde, spredning av forurensning og avsettingsforhold/utvanning. De viktigste kildene til lokal luftforurensning er vegtrafikk og vedfyring, og i enkelte områder også bidrag fra industri og terminal- og havnevirksomhet. Store konsentrasjoner av luftforurensning kan gi alvorlige skadevirkninger på mennesker og på miljøet. Redusert luftkvalitet vil dessuten redusere trivselen og bruken av et område.

I lokalklimasammenheng er det viktig å se forurensningskildenes plassering i landskapet i sammenheng med vindretning, topografi, drenering, bebyggelse og vegetasjon. Avgasser og veistøv fra biltrafikk kan for eksempel på vindstille dager blande seg med kaldluft som siger nedover i terrenget. Den kalde og forurensede luften følger topografien (eller gatenettet) mot lavereliggende områder. Hindre på veien, som innsnevring i terrenget, demninger, vegetasjonsbelter på tvers av fallretning, men først og fremst store bygninger eller en tett og lukket bebyggelsesstruktur fører ofte til opphopning av kald luft i såkalte stagnasjonssoner, med fare for høye konsentrasjoner av luftforurensning.

Det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker plagen/helserisikoen, noe som ikke er vurdert i denne innledende vurderingen.

2.4.1. Kilder og spredning

Luftforurensning vil transporteres og spres med luftstrømmene. Vindstyrke og vindretning avgjør hvor mye konsentrasjonen reduseres. Utslipp vil blandes både horisontalt og vertikalt og kjemiske prosesser vil også påvirke sprednings- og konsentrasjonsforholdene. Forurensningsnivåene vil som regel avta raskt fra utslippskilden. Da kilden som regel er på bakkenivå vil konsentrasjonen avta raskt med høyden noe som er særlig merkbart på dager med kraftig inversjon³. Dette er perioder der en ofte finner høyere konsentrasjoner av forurensning ved bakken.

PM₁₀ er partikler med diameter mindre eller lik 10 µm. De største partiklene (ca. 2.5 µm til 10 µm) vil i stor grad avsettes i områder nær kilden. Partiklene avsettes på bakken, festes til vegetasjon og bygninger og vaskes ut med nedbør. I tørre perioder med veistøv vil vind og oppvirvling gjøre at konsentrasjonsnivået øker. Små partikler (diameter mindre enn ca. 2.5 µm) vil i større grad ha et spredningsmønster som tilsvarer spredningen av en gass slik som NO₂. De viktigste kildene til PM₁₀ er veitrafikk, oppvirvling av veistøv fra veitrafikk, lokal vedfyring samt bidrag fra bakgrunnskonsentrasjoner.

NO₂ spres og blandes med vinden samtidig som denne gassen i liten grad avsettes i nærheten av kildene. Kjemiske prosesser vil konvertere NO til NO₂, og over tid også konvertere NO₂ til andre komponenter. Den viktigste kilden til NO₂ er veitrafikken.

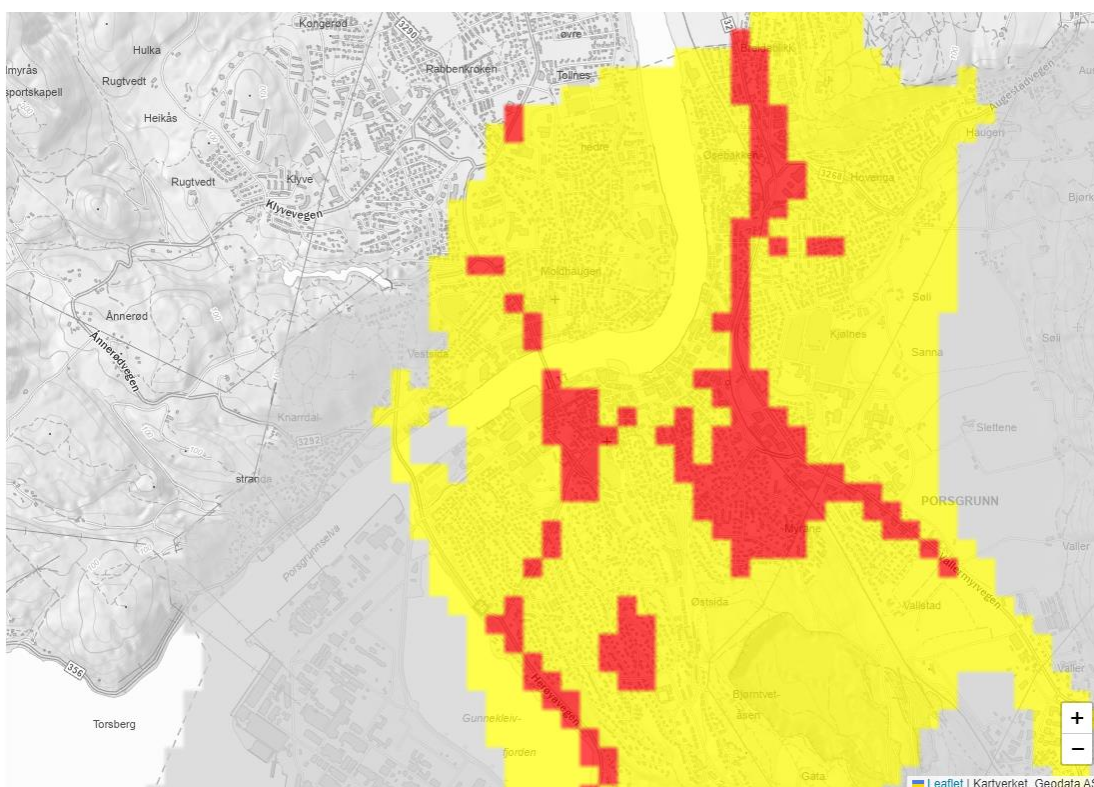
³ Inversjon er når kald luft ligger nærmest bakken med et varmere luftlag ovenfor. Den varme lufta vil fortrenge den kalde lufta og fungere som et slags lokk, og forurensningen i det kalde laget vil akkumuleres.

2.4.2. Luftkvalitet i planområdet

Data fra Fagbrukertjenesten⁴ for luftkvalitet (Miljødirektoratet, se vedlegg Figur 6-1 og 6.2) viser innholdet av NO₂ og PM₁₀ i området for tidsperioden 2017-2021. Luftsonekartet (Figur 2-4) viser at hele planområdet ligger i rød sone for samme tidsperiode.

2.4.2.1 Luftsonekart

Luftsonekart basert på meteorologi i 2017-2021



Figur 2-4 Luftsonekartet er basert på konsentrasjoner av grovt og fint svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂) (Fagbrukertjenesten for luftkvalitet).

2.4.2.2 Forurensningsforskriften

Vurderingsterskler avgjør behov for måling og beregning, jf. § 7-14, og om det er fare for overskridelse av grenseverdier og målsetningsverdier i § 7-9 og § 7-10. Det foreligger fare

⁴ Fagbrukertjeneste for luftkvalitet. Miljødirektoratet i samarbeid med Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet, Meteorologisk institutt og Statens vegvesen.

for overskridelse av grense- og målsettingsverdien dersom øvre vurderingsterskel overskrides. Beregninger⁵ av konsentrasjonsnivåene i planområdet (for NO₂ og PM₁₀) er under grenseverdiene, nedre og øvre vurderingsterskel angitt i forurensingsforskriften med unntak av PM₁₀ midlet over et kalenderår som så vidt ligger over nedre vurderingsterskel. Som følge av strengere utslippskrav og overgang til el-kjøretøy ventes det en nedgang i NO₂ fremover, men ingen vesentlige endringer i PM₁₀ konsentrasjoner.

Tabell 2-1 Grenseverdier og vurderingsterskler. Verdi for planområdet er gjengitt i kolonnen lengst til høyre. Grønt indikerer at beregnet verdi for planområdet er under grenseverdi, rød over.

Grenseverdi iht. forurensingsforskriften (§7-9)					
Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser <small>av grenseverdien per kalenderår</small>	Verdi for planområdet (kilde Fagbrukertjenesten)	
NO ₂	1 time	200 ug/m ³	18	99.4 ug/m ³	
NO ₂	Kalenderår	40 ug/m ³		24.6 ug/m ³	
PM ₁₀	1 døgn	50 ug/m ³	30 ⁶	38 ug/m ³	
PM ₁₀	Kalenderår	20 ug/m ³		17.3 ug/m ³	
Vurderingsterskel iht. forurensingsforskriften (§7-11)					
Komponent	Midlingstid	Øvre vurderingsterskel	Nedre vurderingsterskel	Antall tillatte overskridelser per kalenderår	Verdi for planområdet (kilde fagbrukertjenesten)
NO ₂	1 time	140 ug/m ³	100 ug/m ³	18	99.4 ug/m ³
NO ₂	Kalenderår	32 ug/m ³	26 ug/m ³		24.6 ug/m ³
PM ₁₀	1 døgn	35 ug/m ³	25 ug/m ³	25	Ikke tilgjengelig
PM ₁₀	Kalenderår	17 ug/m ³	15 ug/m ³		17.3 ug/m ³

⁵ Modellsystemet som brukes i fagbrukertjenesten tar blant annet ikke hensyn til bygginger og vegetasjon. Beregningene er også utført på grov oppløsning (100x100m²). Kartet gir likevel en god indikasjon på luftforurensingsnivåer.

⁶ Fra 1. januar 2022 ble grenseverdien skjerpet, og endret til maksimalt 25 døgn.

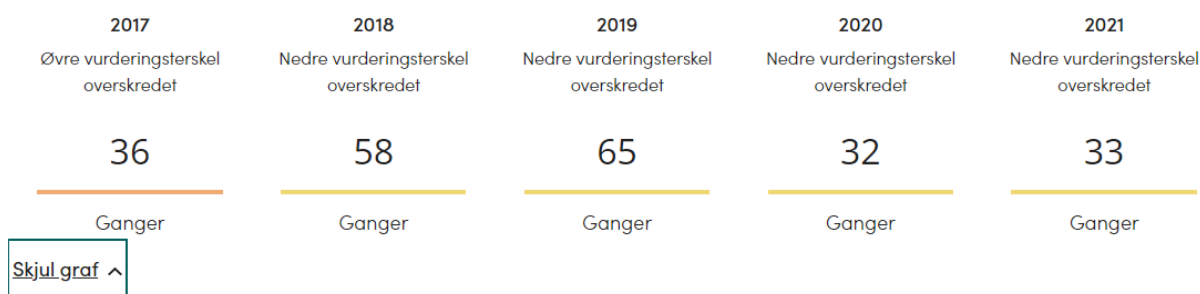
2.4.2.3 Måledata

Nærmeste og mest representative målestasjon befinner seg 180 m øst for planområdet. Den viser at fra 2017-2021 har nedre vurderingsterskel blitt oversteget. Kun en gang i 2018 ble øvre vurderingsterskel oversteget for PM₁₀, men i snitt over 5 år (iht. luftsonekartet) er det kun nedre vurderingsterskel som har blitt oversteget og således foreligger det ingen fare. Måledataene for Sverresgate gir beregningene fra Miljødirektoratet større kredibilitet.

Svevestøv PM₁₀

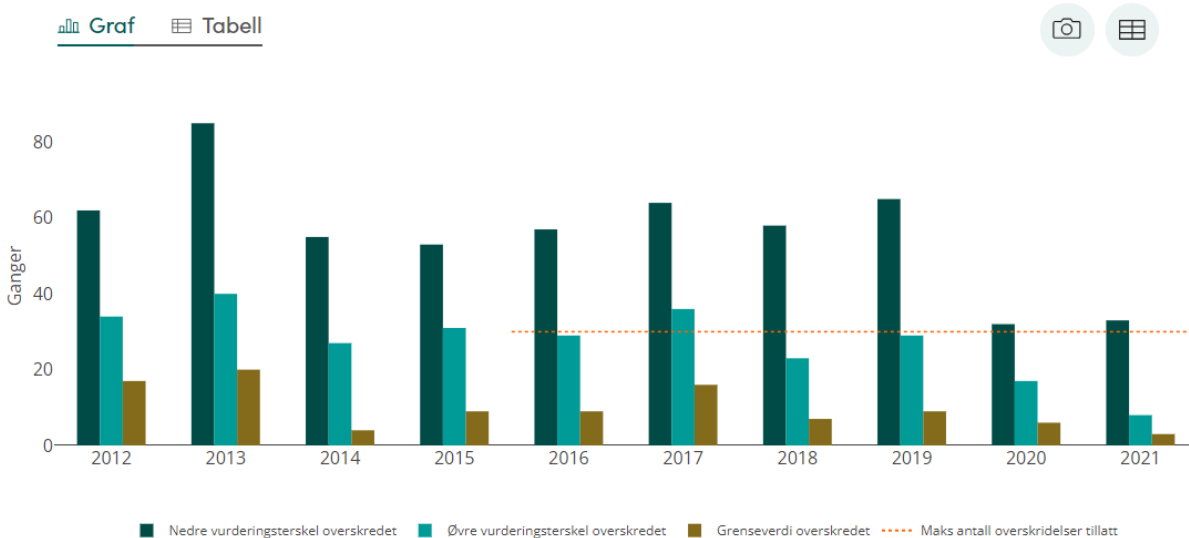
Målestasjon

Sverresgate



Skjul graf ^

Korttidsmiddel for Sverresgate PM₁₀



Figur 2-5 angir hvor mange ganger øvre og nedre vurderingsterskel for PM₁₀ samt overskridelser av grenseverdiene iht. forurensningsforskriften for målestasjonen i Sverresgate.

3. Vurderinger

3.1. Vind

Topografiforskjellene mellom den meteorologiske stasjonen Porsgrunn-Ås og Hukenkvartalet er store. Det medfører at vindretningene blir annerledes inn mot planområdet enn ved Ås. Ved Ås er dominerende vinder fra NV etterfulgt av SØ, mens det i sentrumsområdet og ved Hukenkvartalet er mer dominerende vindretninger fra N-NØ og S-SV grunnet Porsgrunnselva og orografien. De svakeste vindene, dvs. under 2 m/s, inntreffer relativt ofte ved Ås, og legger forholdene til rette for dårlig luftkvalitet ifb. med at inversjon oppstår på kalde dager i vinterhalvåret.. Planområdet ligger mer skjermet til (i le av åsene omkring) og i en lavere høyde enn stasjonen på Ås. Dermed forventes det en enda høyere andel med lavere vindhastighet som legger til rette for større potensialet for dårlig luftkvalitet ved inversjon.

3.2. Luftforurensning

Som man kan se av Tabell 3 og 4 (se Vedlegg) så er eksos den største utslippskilden for NO₂, og veistøv er den største utslippskilden for PM₁₀ i kommunen, i tillegg til det langtransporterte bidraget, også kalt «bakgrunn» i tabellen. For planområdet kan man se av Figur 6-1 og Figur 6-2 (også i Vedlegg) at de største utslippskildene for begge komponenter helt klart er korrelert med veitrafikk. Dette skyldes de store trafikkmengdene (ÅDT: årsdøgntrafikk). Eksos står for 77 % av kildebidraget til NO₂, mens veistøv står for 66% av kildebidraget til PM₁₀.

Luftsonekartet (se Figur 2-4) gir iht. T-1520 utslag på rød sone i hele planområdet. I omkringliggende områder utenfor planområdet finner man både gul og rød sone. Luftsonekartet alene sier ingenting om det er PM₁₀ eller NO₂ som forårsaker overskridelsene. Midlet årsverdi for NO₂ er 24.6 ug/m³ og kvalifiserer ikke til rød sone. Det er sannsynlig at vintermiddelkonsentrasjonen for NO₂ utløser gul sone, men fagbrukertjenesten leverer ikke vintermiddelkonsentrasjonen. Da må PM₁₀ være parameteren som medfører rød sone i luftsonekartet. Den 8.høyeste verdien for PM₁₀ må overstige 50 ug/m³ for å utløse rød sone og 35 ug/m³ for gul sone. Dessverre leverer ikke heller i fagbrukertjenesten 8.høyeste verdi, men til gjengjeld 31.høyeste verdi, og den viser 38 ug/m³ som er en meget høy verdi. Med andre ord vil 8.høyeste verdi kvalifisere til rød sone.

4. Oppsummering og anbefaling

Luftsonekartet fra fagbrukertjenesten viser at planområdet ligger i rød sone i dagens situasjon. Luftkvaliteten i området er i all hovedsak korrelert med trafikkmengden da bidraget fra øvrige kilder er mindre eller neglisjerbare. Realisering av reguleringsplan for Hukenkvartalet vil i seg selv ikke forringe luftkvaliteten.

Gitt ÅDT på 11 700 i Raschebakken vil planområdet ligge i rød sone. Det samme gjelder for en framskrevet ÅDT i 2043 på 13 600, inkl. trafikkøkningen realisering av planforslaget for Hukenkvartalet vil bidra med.

Dersom reguleringsplan for fv 356 Raschebakken realiseres, er det forventet nedgang i trafikkmengde langs Raschebakken mot Porsgrunnsbrua. Det er et vedtatt mål i Bypakkeprosjektet at trafikken på Porsgrunnsbrua skal reduseres til 7000 ÅDT. Dette vil være positivt for luftkvaliteten i Hukenkvartalet.

Det eneste alternativet for å skjerme bakgården mot luftforurensning er å bygge tilstrekkelig høyt og tette igjen alle åpninger mot eksisterende vei i nord og vest. På denne måten vil mindre forurensning trekke inn i kvartalet. Planforslaget for Hukenkvartalet legger opp til en tettere og høyere fasade mot Raschebakken enn dagens situasjon. Planforslaget vil ikke redusere utslippene, eller fjerne dem, men slippe mindre forurensning inn i gården og dette vil forbedre luftkvaliteten inne i Hukenkvartalet.

Det oppfordres på det sterkeste til at ingen balkonger og oppholdsrom vender ut mot veiene, men vender inn mot gården. Orientering av friskluftinntak bør skje i de øverste etasjene i bygningene og vende inn mot gårdsrommet.

For lokalklima og luftkvalitet anbefales det at mest mulig vegetasjon bevares, slik at minst mulig forurensning trekker inn i planområdet. Man kan også vurdere å vegetere ytterligere for å øke filtreringen av luftforurensningen, da det anbefales på det sterkeste i dette tilfelle.

Det anbefales at det utføres detaljerte luftkvalitetsberegninger for PM₁₀ og NO₂ for planforslaget for å sikre tilstrekkelige avbøtende tiltak slik at luftkvaliteten blir ytterligere forbedret. Dette gjelder hovedsakelig dersom ikke reguleringsplan for fv 356 Raschebakken ikke er realisert.

I reguleringsbestemmelsene er det gitt følgende krav:

- Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen T-1520, skal legges til grunn for søknad om tiltak etter pbl § 20-1.

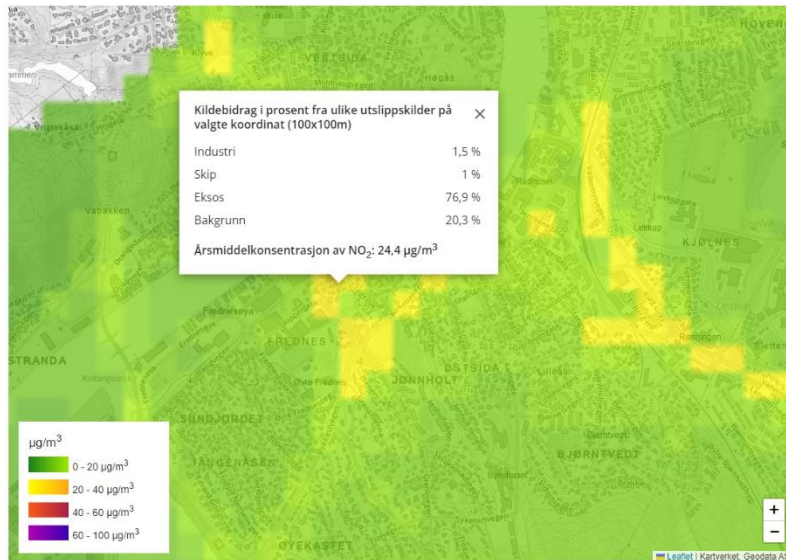
- Friskluftinntak og balkonger skal plasseres på fasader med retning som vender inn mot bakgård.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) kap. 6 gjøres gjeldende under anleggsperioden.

5. Kilder

- Utaaker, K. (1991). Mikro- og lokalmeteorologi: det atmosfæriske miljø på liten skala. Bergen: Alma Mater.
- Datakilder og figurer for vindroser og meteorologiske data:
<https://klimaservicesenteret.no> og <https://senorge.no>
- Datakilder, tabeller og figurer for luftkvalitet hentet fra fagbrukertjeneste:
<https://www.miljodirektoratet.no/>

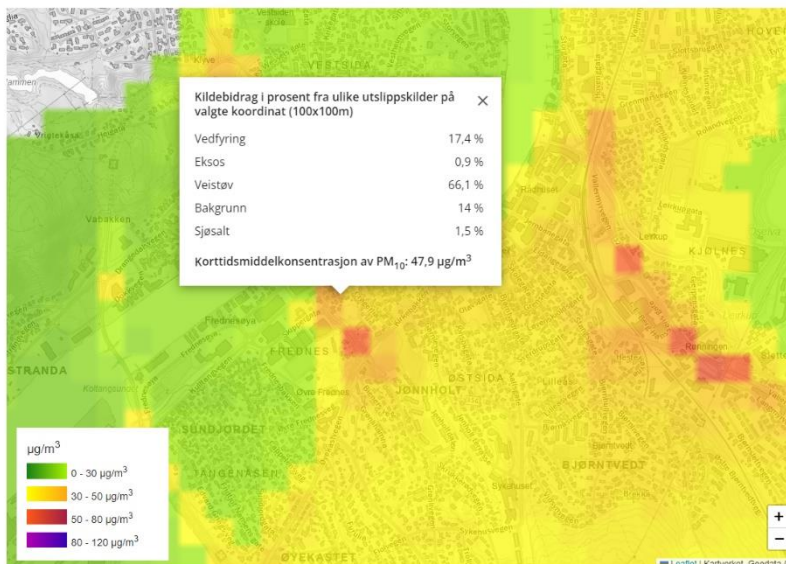
6. Vedlegg

Beregnet årsmiddelkonsentrasjon av NO₂



Figur 6-1 angir årsmiddelkonsentrasjonen (midlet over perioden 2017-2021) av NO₂. I planområdet er konsentrasjonen ca. 24 µg/m³, hvilket er under grenseverdien (40 µg/m³) til rød sone. Kilde: fagbrukertjenesten, Miljødirektoratet

Beregnet 31. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon for PM₁₀ µg/m³



Figur 6-2 angir 31. høyeste verdi av PM₁₀ (midlet over perioden 2017-2021). Verdier er på om lag 48 µg/m³. Kilde fagbrukertjenesten, Miljødirektoratet.

Kildeutslipp (bakgrunnskonsentrasjon) av hhv. NO₂ og PM₁₀

Tabell 3 angir kildeutslippene for NO₂ i Porsgrunn kommune.

Kilde (µg/m ³)	Vedfyring	Industri	Skip	Eksos	Bakgrunn ⁷	Totalt
2016	0,1	0,5	0,5	7,2	8,2	16,5
2017	0,1	0,7	0,5	7,8	5,9	15
2018	0,1	0,8	0,5	7,2	6,1	14,7
2019	0,1	1	0,7	6,9	5,7	14,4
2020	0,1	0,7	0,6	6,6	4,9	12,9
2021	0,1	0,6	0,5	7,3	5,6	14,1
2016-2018	0,1	0,7	0,5	7,4	6,7	15,4
2016-2019	0,1	0,8	0,6	7,3	6,5	15,3
2016-2020	0,1	0,7	0,6	7,1	6,1	14,6
2017-2021	0,1	0,7	0,6	7,2	5,6	14,2

Tabell 4 angir kildeutslippene for PM₁₀ i Porsgrunn kommune.

Kilde (µg/m ³)	Vedfyring	Industri	Skip	Eksos	Bakgrunn ⁱ	Sjøsalt	Veistøv	Totalt
2016	2,6	0,1	0	0,1	7,5	2,2	1,7	14,2
2017	2,9	0,2	0	0,2	5,9	2	1,1	12,3
2018	3,2	0,2	0	0,1	7,8	2,3	1,2	14,8
2019	3,2	0,3	0	0,2	6,6	2	1,4	13,7
2020	1,7	0,2	0	0,1	4,9	1,5	2,1	10,5
2021	2,9	0,1	0	0,1	6,8	1,7	2,7	14,3
2016-2018	2,9	0,2	0	0,1	7,1	2,2	1,3	13,8
2016-2019	3	0,2	0	0,1	6,9	2,1	1,3	13,6
2016-2020	2,7	0,2	0	0,1	6,5	2	1,5	13
2017-2021	2,8	0,2	0	0,1	6,4	1,9	1,7	13,1

⁷ Bakgrunn vil transportert bidrag fra nære og fjerne omgivelser



asplan viak