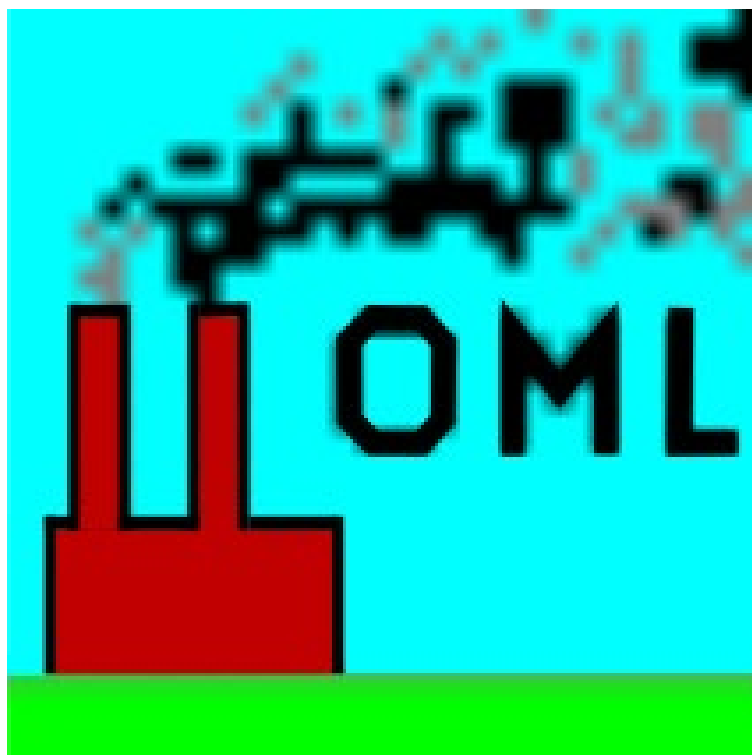


Opdatering af indlæsning af terrændata i OML-Multi

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 12. marts 2026 | 15



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Opdatering af indlæsning af terrændata i OML-Multi

Forfatter: Anne Sofie Lansø, Jibran Khan
Institution: Institut for Miljøvidenskab

Faglig kommentering: Christopher Andersen
Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard Nielsen
Sproglig kvalitetssikring: Vibeke Vestergaard Nielsen

Ekstern kommentering: Ingen ekstern kommentering

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Anne Sofie Lansø, Jibran Kahn. 2026. Opdatering af indlæsning af terrændata i OML-Multi. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 12 s. – Fagligt notat nr.2026 | 15

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: OML-Multi's program icon

Sideantal: 12

Indhold

1	Forord	4
2	Baggrund	5
3	Indlæsning af terrændata i OML-Multi	6
4	Opdatering til installation af OML-Multi	9

1 Forord

OML-Multi anvendes til atmosfæriske, lokale spredningsberegninger i forbindelse med miljøgodkendelser i henhold til Luftvejledningen (2024), Lugtvejledningen (1985) og Husdyrvejledningen (løbende opdateret). Terrænet har betydning for den atmosfæriske spredning, og der er derfor mulighed for at indlæse terrændata i OML-Multi. Indlæsningen af terrændata fra Danmarks Højdemodel har tidligere været baseret på data fra kortforsyningen.dk, men denne hjemmeside blev lukket i 2022. Siden da skal terrændata downloades fra dataforsyningen.dk eller datafordeleren.dk.

OML-Multi er designet til at indlæse terrændata fra Danmarks Højdemodel i ASCII-format med en rumlig opløsning på 10 m × 10 m i én fil pr. 100 km² blok. Dette format er ikke længere tilgængeligt via dataforsyningen.dk eller datafordeleren.dk, da den nuværende opløsning er ca. 0,4 meter, filformatet er TIFF, og der skal hentes omkring 100 filer pr. 10 km x 10 km blok.

Terrændata fra Danmarks Højdemodel hentet fra dataforsyningen.dk og datafordeleren.dk kræver derfor forbehandling af OML-Multi brugerne. Miljøstyrelsen har derfor anmodet DCE om at opdatere indlæsningen af terrændata i OML-Multi.

Opdateringen af indlæsningen af terrændata medfører, at OML-Multi opdateres til version 7.2.

2 Baggrund

OML-Multi, Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel¹, er en lokalskala atmosfærisk spredningsmodel, der benyttes til at dokumentere, om virksomheder overholder gældende B-værdier for luftforurenende stoffer, og om virksomheder og husdyrbrug overholder lugtgrænseværdier. Herudover kan depositionsregninger i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering (VVM) foretages med OML-Multi.

OML-Multi tager højde for terræn-effekter, da terrænet påvirker, hvordan røgfanen spredes. I modellen er det hovedsageligt den effektive røgfanehøjde eller røgfanens centerlinje, som påvirkes. Den effektive røgfanehøjde bestemmes ud fra afkasthøjden samt røgfanens opstigning som følge af termisk eller mekanisk røgfanløft.

Terrænkorrektionen af den effektive røgfanehøjde er baseret på *potential flow theory*, hvilket sikrer, at korrektionen tager højde for terrænhældning inden for fysikkens rammer. Under stabile vejrforhold korrigeres der desuden for reduceret opdrift ved terrænkorrektionen.

I det følgende vises OML-Multi's opdaterede menu vindue *Hent terrænhøjder fra dataforsyningen*, samt en beskrivelse heraf. Da direkte indlæsning af terrændata i OML-Multi kræver GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), vises det desuden, hvordan OML-brugeren kontrollerer, at GDAL er installeret på ens computer.

¹ Olesen, Helge Rørdam, Ruwin Berkowic, and Per Løfstrøm. 2007. "OML : Review of Model Formulation." *National Environment Research Institute, Aarhus Univ.*, no. 609: 1–128.

3 Indlæsning af terrændata i OML-Multi

Indlæsning af terrænhøjder foretages via menu-vinduet *Cirkulært/Rektangulært Receptornet*, hvorfra brugeren via knappen *Hent terrænhøjder fra Dataforsyningen* ledes videre til vinduet af samme navn (se Figur 3.1).

Vinduet *Hent terrænhøjder fra Dataforsyningen* er blevet opdateret i forhold til tidligere versioner af OML-Multi, men hovedprincippet bag vinduet er fortsat det samme.

Hent terrænhøjder fra Dataforsyningen

Semiautomatisk indlæsning af terrænhøjder for Danmark fra Dataforsyningen. Højder foreligger i et horisontalt 0,4 meter grid i datafiler hver dækkende 10 km x 10 km. Alle data er i UTM zone32 (ETRS89).

Angiv UTM-koordinater for centrum af receptornet

UTM-E (zone 32) 576211 UTM-N (zone 32) 6157509
(Sidst anvendte UTM-koordinater i receptorfilen)

Konvertering af UTM-koor. fra zone 33 til zone 32

UTM-E (zone 33) 0 UTM-N (zone 33) 0
Beregn zone 32 koordinater

Projektets receptofil, som vil få tildelt nye terrænhøjder
C:\OML_data\Terrain\eksempel_indlæsning_terrænhøjder.rct

Liste med Dataforsyningens navne på nødvendige 10 km x 10 km blokke, som brugeren skal downloade fra internettet.

1
2
3
4
5
6
7

List nødvendige zip-filer
Download fra Dataforsyningen

Når *.Zip-filer er downloadet, skal de udpakkes og lægges i en fælles hovedmappe.

Angiv hovedmappe der indholder 10 km x 10 km blokke Browse...
C:\OML_Terrain\

Kvadrantmapper i hovedmappen

1
2
3
4
5
6
7

Klargør

Nødvendige *.asc-filer i hovedmappen

1
2
3
4
5
6
7

Indsæt terrændata i receptofil Luk Hjælp

Figur 3.1. Det opdaterede vindue til at indlæse terrænhøjder fra Danmarks Højdemodel. Terrænhøjdedata hentes nu fra dataforsyning.dk. I dette eksempel har brugeren indtastet UTM-koordinater for centrum af receptornettet. Det næste trin er at liste nødvendige zip-filer for den pågældende OML-Multi beregning.

Brugerne starter med at angive UTM-koordinater for centrum af receptornettet i UTM-zone 32. Haves UTM-koordinater i UTM-zone 33, skal disse først konverteres til zone 32.

Efter UTM-koordinater i UTM-zone 32 er blevet angivet, kan brugeren få modellen til at liste de nødvendige filer til beregningen (*List nødvendige zip-filer*), som skal hentes via Dataforsyningen. Når der trykkes på *List nødvendige zip-filer*, vil modellen yderligere liste *Nødvendige kvadrantmapper i hovedmappen* og *Nødvendige asc.-filer i hovedmappen*.

I første omgang skal brugeren fokusere på hvilke filer, som manuelt skal downloades via Dataforsyningen. Klikkes der på *Download fra Dataforsyningen* ledes brugeren direkte videre til Dataforsyningens hjemmeside, hvor terrændata fra Danmarks Højdemodel kan downloades. Her skal brugeren download de nødvendige zip-filer for de 10 km x 10 km blokke, som er listet. Man skal dog oprette sig selv som bruger på Dataforsyningen.dk, før man kan få lov til at downloade data. Terrændata hentes i zip-filer for 10 km x 10 km blokke. Hver zip-fil indeholder en mappe med 100 TIFF-filer.

Når de nødvendige zip-filer indeholdende terræn fra Danmarks Højdemodel er blevet downloadet fra Dataforsyningen, skal disse udpakkes og lægges i en fælles hovedmappe. Dernæst skal brugeren angive hovedmappen i OML-Multi via *Browse*. Dernæst angiver modellen alle de udpakkede 10 km x 10 km kvadrant mapper, som forefindes i hovedmappen. Her kan brugeren kontrollere, om de nødvendige 10 km x 10 km kvadrantmapper er til stede. Er dette tilfældet, kan brugeren nu få OML-Multi modellen til at klargøre de ASCII-filer, som OML-Multi skal bruge til at indlæse terrændata. Dette gøres ved at trykke på *Klargør*.

OML-Multi sammenlægger nu de 100 TIFF-filer til én enkelt fil, aggregerer til en opløsning på 10 m x 10 m i stedet for 0,4 m x 0,4 m, og konverterer filen til ASCII-format. ASCII-filen gemmes i hovedmappen. Dette gentages for alle de 10 km x 10 km blokke, hvor der ikke haves de nødvendige ASCII-filer. Da modellen skal arbejde med store datamængder, der afhænger af hvor mange ASCII-filer, som skal produceres, kan denne klargøring tage op til flere minutter.

Terrænhøjden aggregeres til en opløsning på 10 m x 10 m, da OML-Multi typisk bliver sat op for lokalskala domæner med cirkulære receptornet med maksimal radius på mellem 1 km og 20 km. Kun for receptorcirkler med en radius på mindre end 58 m vil receptorpunkter have en indbyrdes afstand på mindre end 10 m. Der er derfor ikke behov for en opløsning i terrændata på højere end 10 m x 10 m.

Når ASCII-filerne er blevet klargjort, vil de fremgå af listen **.asc filer i hovedmappen*. Dernæst kan terrændata indlæses i OML-Multi via *Indsæt terrændata i receptorfil*. OML-Multi vil komme med en fejlmeddelelse i tilfældet af manglende ASCII-filer. Figur 3.2 viser et eksempel på, hvordan vinduet skal være udfyldt før, at brugeren er klar til at indsætte terrændata i receptorfilen.

Har man tidligere klargjort de ASCII-filer, som er nødvendige for ens nuværende beregninger, vil disse ASCII-filer allerede fremgå af listen **.asc filer i hovedmappen*. Der vil derfor ikke være behov for at klargøre dem igen, og brugeren vil kunne indlæse terrændata direkte via *Indsæt terrændata i receptorfil*.


Hent terrænhøjder fra Dataforsyningen

Semiautomatisk indlæsning af terrænhøjder for Danmark fra Dataforsyningen. Højder foreligger i et horisontalt 0,4 meter grid i datafiler hver dækkende 10 km x 10 km. Alle data er i UTM zone32 (ETRS89).

Angiv UTM-koordinater for centrum af receptornet

UTM-E (zone 32)

676211

UTM-N (zone 32)

6157509

(Sidst anvendte UTM-koordinater i receptorfilen)

Konvertering af UTM-koor. fra zone 33 til zone 32

UTM-E (zone 33)

0

UTM-N (zone 33)

0

Beregn zone 32 koordinater

Projektets receptorfil, som vil få tildelt nye terrænhøjder

C:\OML_data\Terrain\eksempel_indlæsning_terrænhøjder.rct

Liste med Dataforsyningens navne på nødvendige 10 km x 10 km blokke, som brugeren skal downloade fra internettet.

1: DTM_615_67_TIF_UTM32-ETRS89.zip
2: DTM_615_68_TIF_UTM32-ETRS89.zip
3: DTM_616_67_TIF_UTM32-ETRS89.zip
4: DTM_616_68_TIF_UTM32-ETRS89.zip

Lyst nødvendige zip-filer

Download fra Dataforsyningen

Når *.Zip-filer er downloadet, skal de udpakkes og lægges i en fælles hovedmappe.

Angiv hovedmappe der indholder 10 km x 10 km blokker

C:\OML_Terrain

Browse...

Kvadrantmapper i hovedmappen

DTM_615_67_TIF_UTM32-ETRS89
DTM_615_68_TIF_UTM32-ETRS89
DTM_616_67_TIF_UTM32-ETRS89
DTM_616_68_TIF_UTM32-ETRS89

Klargør

*.asc-filer i hovedmappen

DTM_615_67_TIF_UTM32-ETRS89.asc
DTM_615_68_TIF_UTM32-ETRS89.asc
DTM_616_67_TIF_UTM32-ETRS89.asc
DTM_616_68_TIF_UTM32-ETRS89.asc

Nødvendige kvadrantmapper i hovedmappen

1: DTM_615_67_TIF_UTM32-ETRS89
2: DTM_615_68_TIF_UTM32-ETRS89
3: DTM_616_67_TIF_UTM32-ETRS89
4: DTM_616_68_TIF_UTM32-ETRS89

Nødvendige *.asc-filer i hovedmappen

1: DTM_615_67_TIF_UTM32-ETRS89.asc
2: DTM_615_68_TIF_UTM32-ETRS89.asc
3: DTM_616_67_TIF_UTM32-ETRS89.asc
4: DTM_616_68_TIF_UTM32-ETRS89.asc

Indsæt terrændata i receptorfil

Luk

Hjælp

Figur 3.2. Det opdaterede vindue efter terrændata er blevet downloaded, udpakket og klargjort til brug i OML-Multi. Brugeren er nu klar til at trykke *Indsæt terrændata i receptorfil*, fordi *alle nødvendige *.asc-filer* eksisterer i hovedmappen.

4 Opdatering til installation af OML-Multi

For at OML-Multi kan behandle terrændata, anvendes GDAL, som er et bibliotek til geodatahåndtering. GDAL følger med QGIS. For at gøre GDAL tilgængelig for OML-Multi skal stien til QGIS' bin-mappe tilføjes til systemets PATH. Fremgangsmåden til at gøre GDAL tilgængelig for OML-Multi afhænger af, om brugeren allerede har QGIS installeret eller ej.

1. Hvis QGIS allerede er installeret

- Brugere skal tilføje QGIS' bin-mappe til PATH.
- Brugeren behøver ikke foretage sig yderligere for at aktivere GDAL.

2. Hvis QGIS ikke er installeret

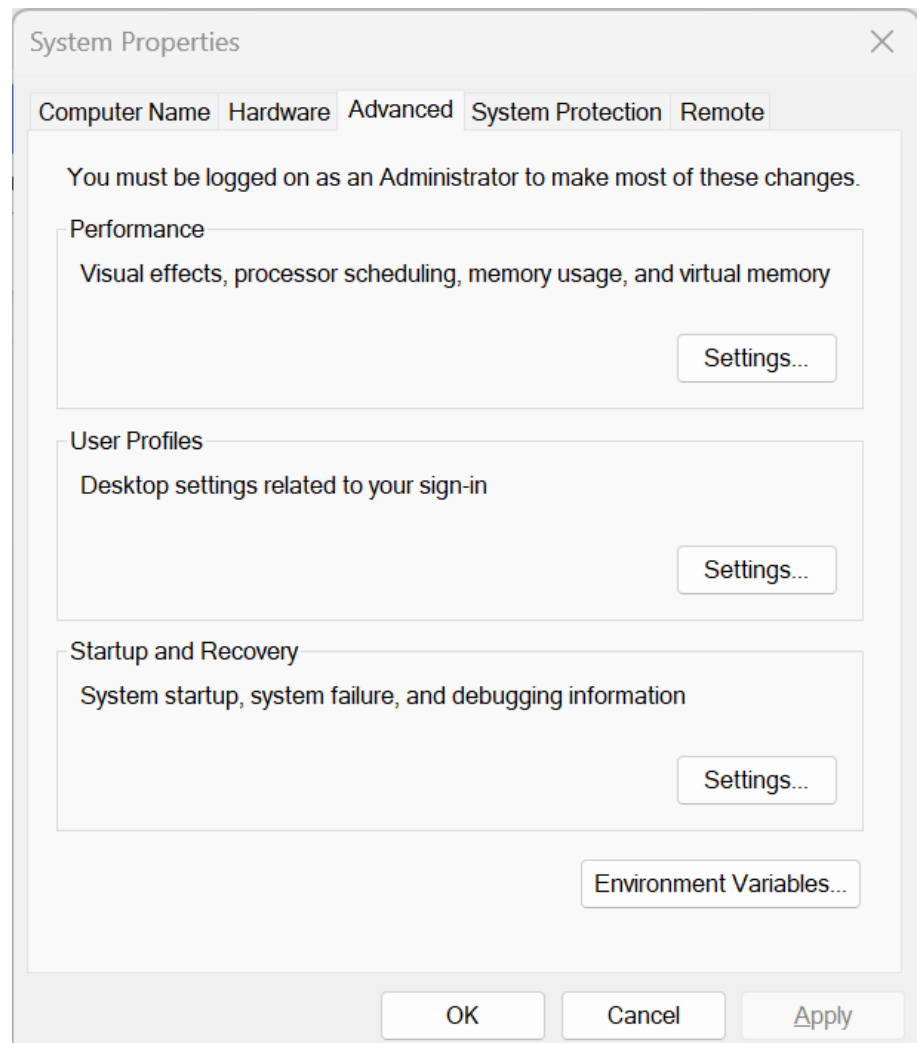
- Brugeren skal først installere QGIS².
- Når QGIS er installeret, skal brugeren tilføje QGIS' bin-mappe til PATH.

Sådan tilføjes QGIS' bin-mappe til PATH:

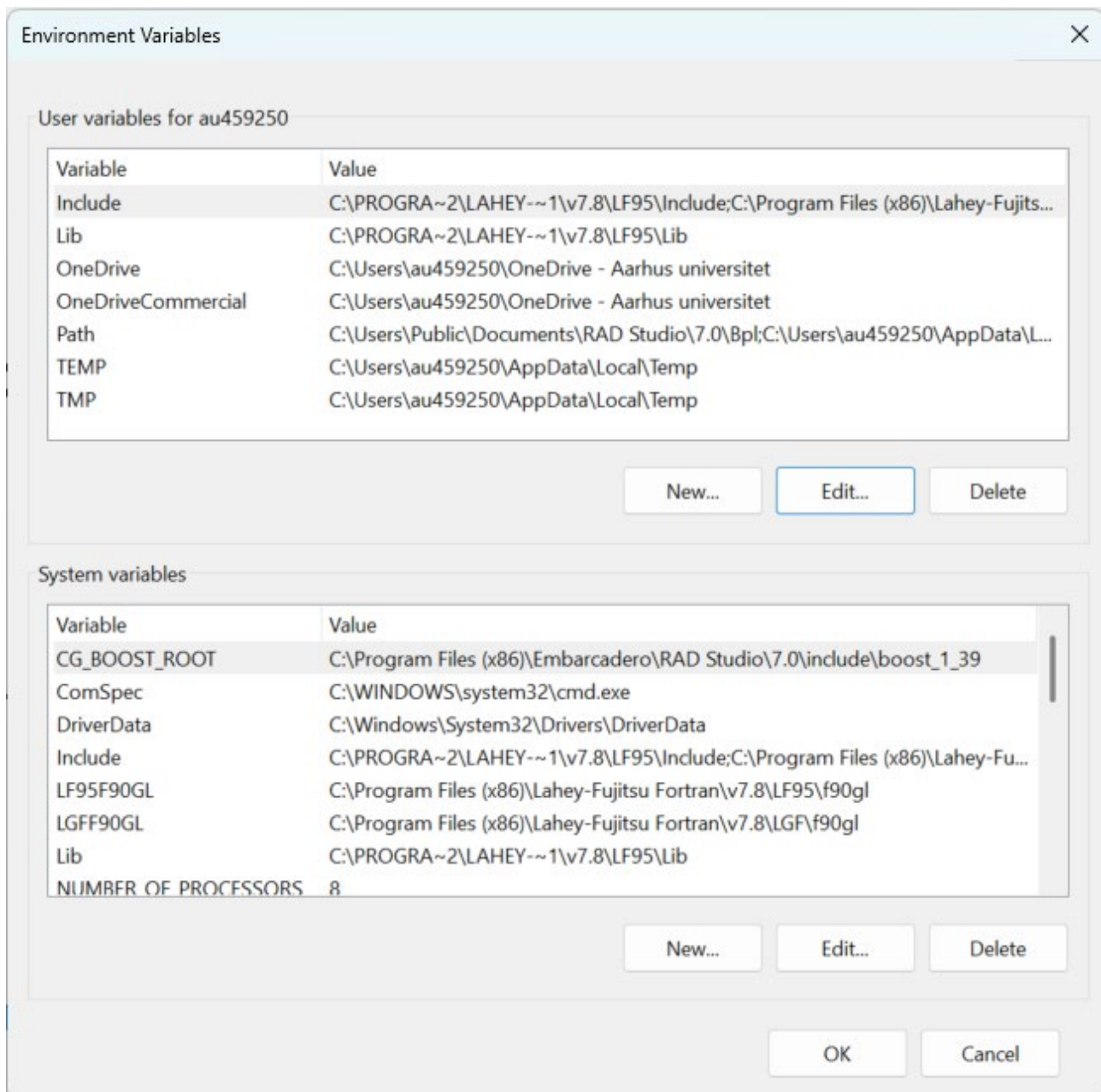
Som regel skal man have administratorrettigheder for at tilføje en ny PATH til sin computers miljøvariable. Når disse er opnået, skal følgende gøres:

1. Åben *System properties* ved at indtaste *sysdm.cpl* i computerens søgefelt og tryk enter. Herefter åbnes *System properties* (Figur 4.1).
2. Naviger til fanebladet *Advanced* og klik på *Environment Variables*. Dette åbner vinduet *Environment Variables* (Figur 4.2).
3. I *Environment Variables* skal der tilføjes en ny *User Variable* for computerens bruger. Dette gøres ved at trykke på knappen *Edit*, hvorved vinduet *Edit environment variable* åbner (Figur 4.3).
4. I *Edit environment variable* tilføjes stien til QGIS. Dette gøres ved at trykke på *New*. En typisk sti til QGIS kunne være: C:\Program Files\QGIS 3.34\bin.

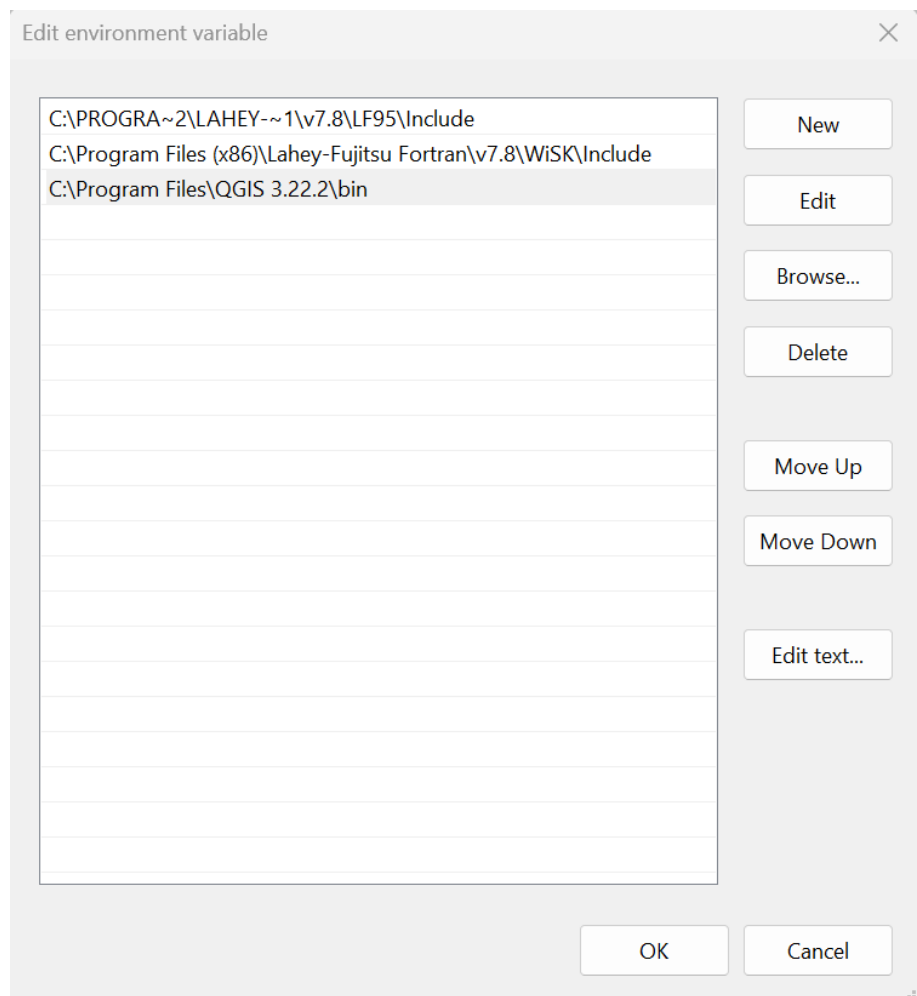
² QGIS kan bl.a. downloades fra denne side: <https://qgis.org/download/>.



Figur 4.1. System properties åbnes via *sysdm.cpl*. Ovenstående viser vinduet til fanebladet *Advanced*.



Figur 4.2. Vinduet for Environmental Variables.



Figur 4.3. Vinduet, *Edit environment variables*, hvor den nye sti til QGIS og derved GDAL skal tilføjes. Bruger skal selv tjekke, at ovenstående sti til QGIS også er gældende for dem.