

# **VR Walk - Fra kablet til portabel VR**

## **Systemdokumentasjon**

**Versjon <1.0>**

*Dokumentet er basert på Systemdokumentasjon utarbeidet ved NTNU. Revisjon og tilpasninger til bruk ved IDER, DATA-INF utført av Carsten Gunnar Helgesen, Svein-Ivar Lillehaug og Per Christian Engdal. Dokumentet finnes også i engelsk utgave.*



## REVISJONSHISTORIE

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
19.05.23	1.0	Systemdokumentasjon	Tore Tveita og Daniel Endresen



## INNHALDSFORTEGNELSE

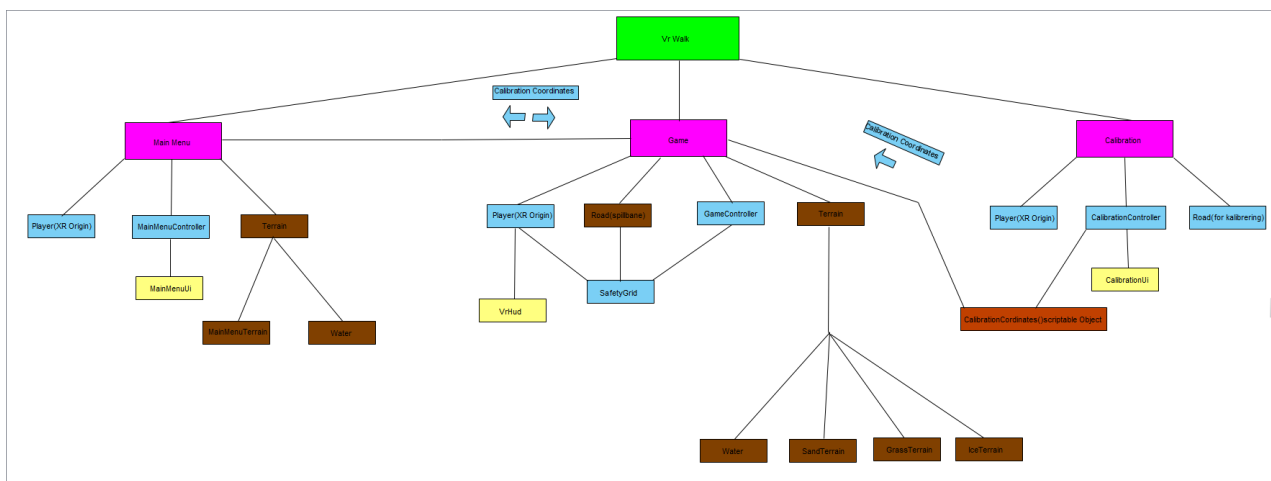
<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ARKITEKTUR</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PROSJEKTSTRUKTUR</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INSTALLASJON OG KJØRING</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>KONTINUERLIG INTEGRASJON OG TESTING</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>9</b>

# 1 INNLEDNING

Formålet med dette dokumentet er å gi en beskrivelse av den trådløse versjonen av VR-Walk tilknyttet bacheloroppgaven “VR Walk - Fra kablet til portabel VR”. Dokumentet viser arkitekturen, prosjektstrukturen, klassene, installasjon og kjøring av produktet.

## 2 Arkitektur

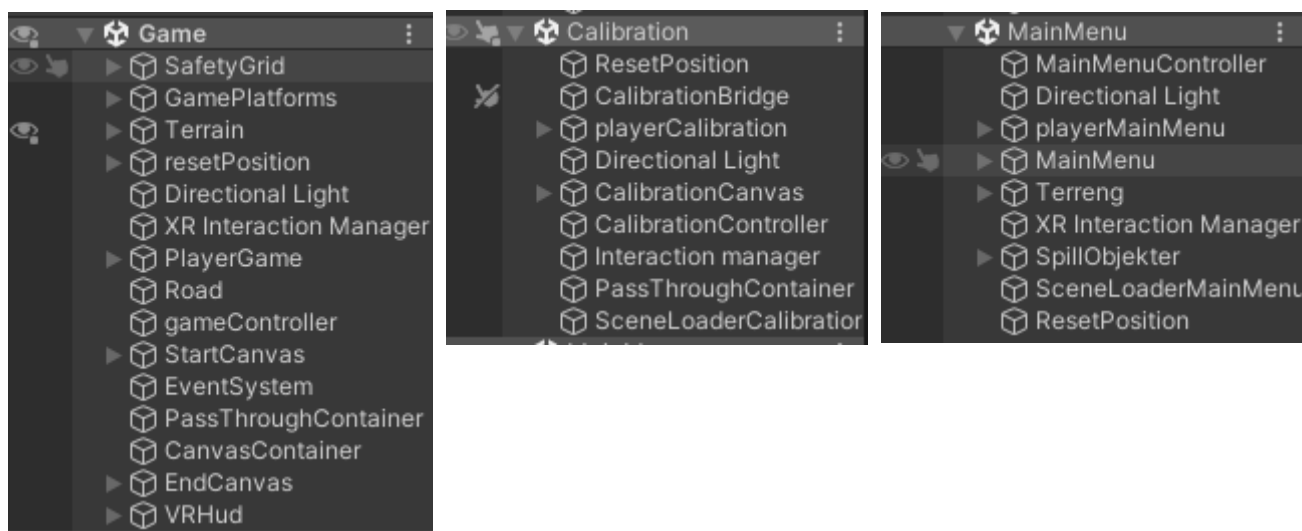
Applikasjonen inneholder tre scener: hovedmeny, kalibrasjonsscene og spillscene. Figur 2.1 viser en oversikt over de viktigste elementene i applikasjonen. Hver scene inneholder komponenter og sub-komponenter. For lagring på tvers av scenene brukes et “scriptable-object”. Hver scene inneholder et “controller” objekt som gir funksjonalitet for interaksjon mellom spiller og applikasjon. I tillegg er det lagt til scripting knyttet til “player-object” i spillscenen som inneholder logikk for bevegelighet og sikkerhetsaspekter.



Figur 2.1: Strukturen av prosjektet.

### 3 PROSJEKTSTRUKTUR

I Unity er prosjektet strukturert som et hierarki. Prosjektets elementer navigeres i som vist i figur 3.1, hvor elementene ligger organisert i sine scener. Hovedkomponenter med er vist med pil, hvor man kan se tilhørende sub-komponenter om man trykker på dem.



Figur 3.1: Hierarkiet i Unity.

Aktuelle “packages”, som gir tilgang til eksterne biblioteker som Pico SDK (Pico Developer, 2023) og OpenXR, er vist i figur 3.2. Applikasjonen er avhengig av disse pakkene for å få tilgang til VR-funksjonalitet. I tillegg brukes Pico SDK for sikkerhetsaspektet med å få tilgang til VR-brillenes kamera.



Figur 3.2: Package manager i Unity prosjektet

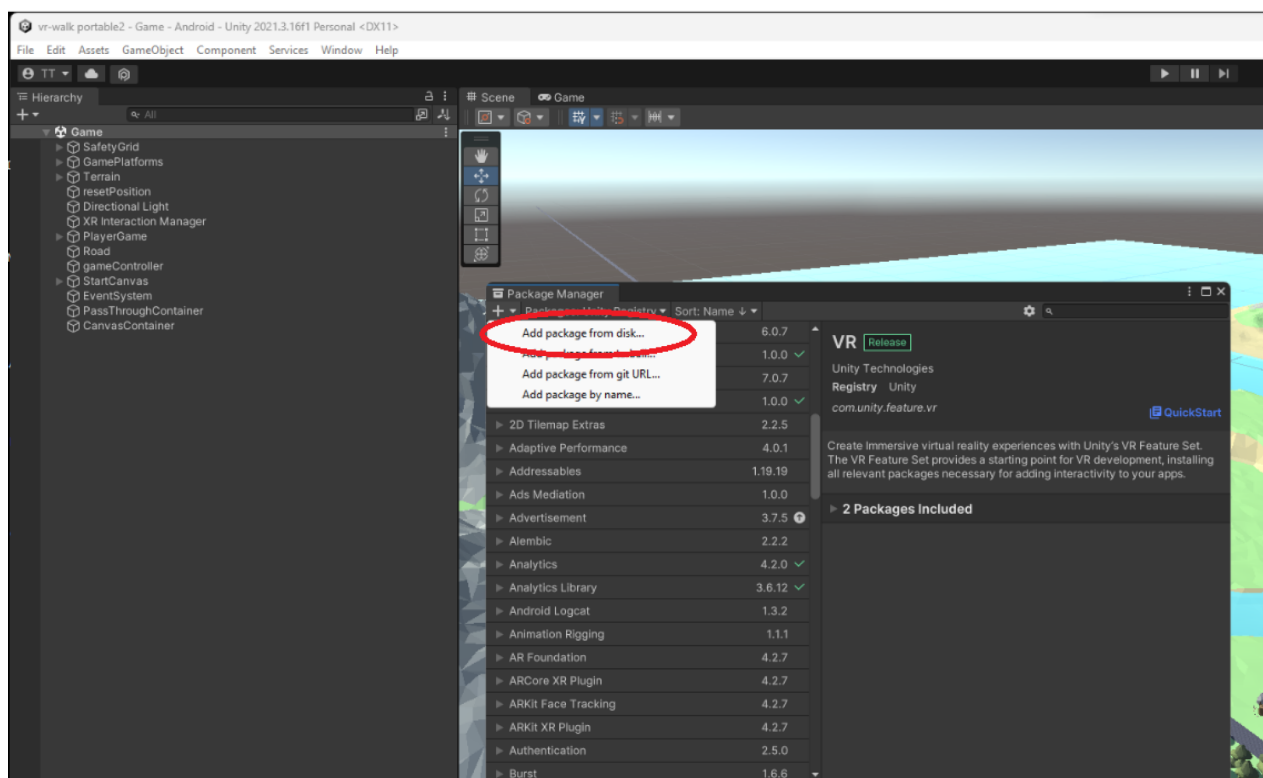
## 4 INSTALLASJON OG KJØRING

Kjøring av programmet kan gjøres med å hente .apk-filen fra GitHub Repository. Prosjektets kode kan hentes fra følgende Google Drive lenke:

[https://drive.google.com/file/d/10gkQnlz0J\\_ouhvDA-\\_iprJqWRNUwj19/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/10gkQnlz0J_ouhvDA-_iprJqWRNUwj19/view?usp=sharing)

Vær oppmerksom på at .zip filen er stor og vil ta lang tid å pakke ut. For å åpne prosjektet i Unity må korrekt versjon være installert gjennom Unity Hub. Dette skal være versjon 2021.3.16f1. I tillegg må tre ressurser installeres i Unity for å kunne kjøre programmet. Dette er XR Interaction Toolkit og OpenXR som installeres gjennom packet manager (Window -> Packet Manager i Unity). Den siste ressursen som er nødvendig er Pico SDK som kan lastes ned fra lenken:

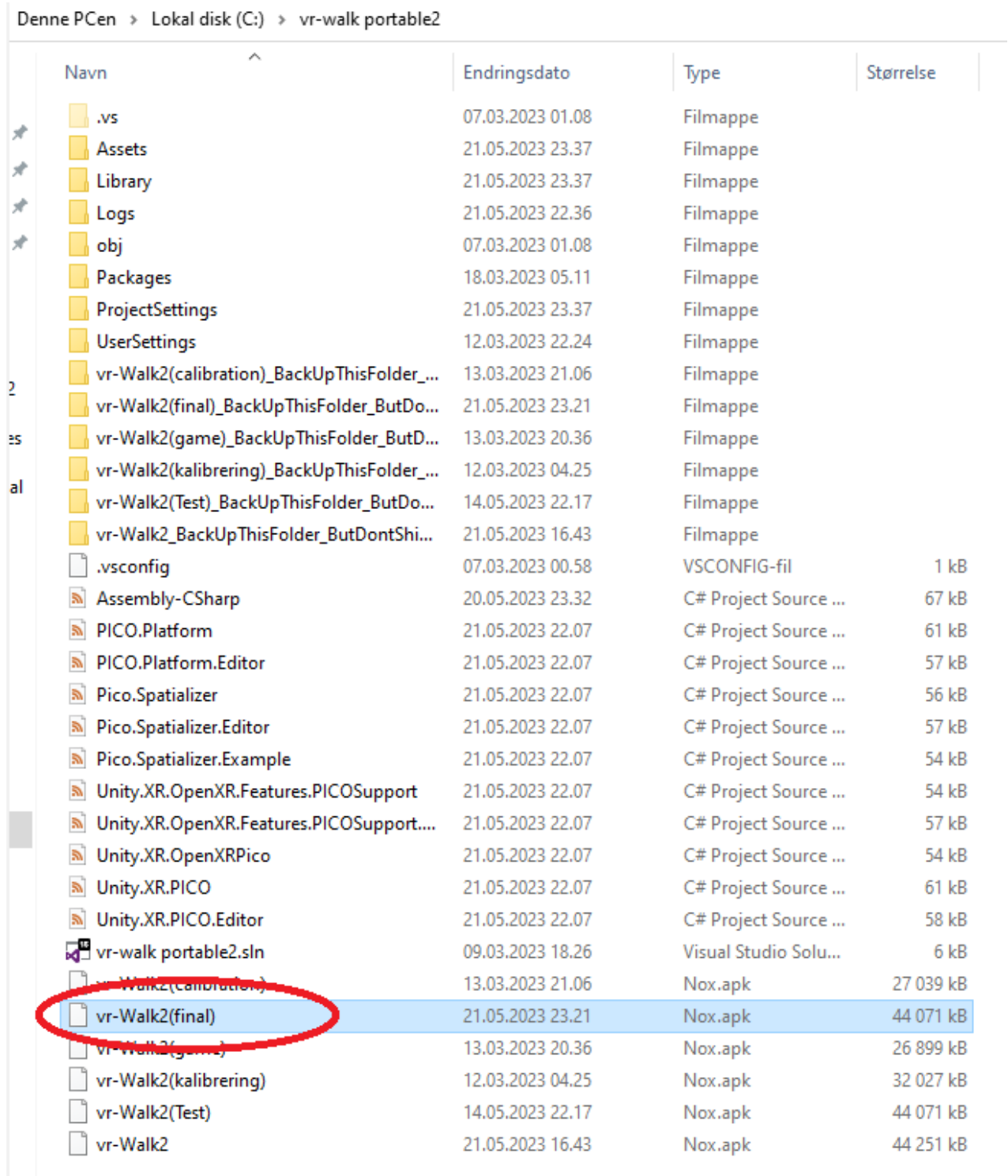
<https://developer-global.pico-interactive.com/sdk?deviceId=1&platformId=1&itemId=12>. Denne må manuelt lastes ned og legges inn i packet manager med å laste opp filen som vist på figur 4.1



Figur 4.1: Hvordan legge inn Pico SDK.

For å kjøre programmet på VR-briller må .apk-filen fra Google Drive lenken overføres til spillbiblioteket til brillene. Denne filen kan også lages fra Unity-prosjektet ved å bygge en

Android-applikasjon (file->build and run). Denne filen heter “vr-Walk2(final)” og vises i figur 4.2.



Denne PC'en > Lokal disk (C:) > vr-walk portable2

Navn	Endringsdato	Type	Størrelse
.vs	07.03.2023 01.08	Filmappe	
Assets	21.05.2023 23.37	Filmappe	
Library	21.05.2023 23.37	Filmappe	
Logs	21.05.2023 22.36	Filmappe	
obj	07.03.2023 01.08	Filmappe	
Packages	18.03.2023 05.11	Filmappe	
ProjectSettings	21.05.2023 23.37	Filmappe	
UserSettings	12.03.2023 22.24	Filmappe	
vr-Walk2(calibration)_BackUpThisFolder_...	13.03.2023 21.06	Filmappe	
vr-Walk2(final)_BackUpThisFolder_ButDo...	21.05.2023 23.21	Filmappe	
vr-Walk2(game)_BackUpThisFolder_ButD...	13.03.2023 20.36	Filmappe	
vr-Walk2(kalibrering)_BackUpThisFolder_...	12.03.2023 04.25	Filmappe	
vr-Walk2(Test)_BackUpThisFolder_ButDo...	14.05.2023 22.17	Filmappe	
vr-Walk2_BackUpThisFolder_ButDontShi...	21.05.2023 16.43	Filmappe	
.vsconfig	07.03.2023 00.58	VSCONFIG-fil	1 kB
Assembly-CSharp	20.05.2023 23.32	C# Project Source ...	67 kB
PICO.Platform	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	61 kB
PICO.Platform.Editor	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	57 kB
Pico.Spatializer	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	56 kB
Pico.Spatializer.Editor	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	57 kB
Pico.Spatializer.Example	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	54 kB
Unity.XR.OpenXR.Features.PICOSupport	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	54 kB
Unity.XR.OpenXR.Features.PICOSupport...	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	57 kB
Unity.XR.OpenXRPico	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	54 kB
Unity.XR.PICO	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	61 kB
Unity.XR.PICO.Editor	21.05.2023 22.07	C# Project Source ...	58 kB
vr-walk portable2.sln	09.03.2023 18.26	Visual Studio Solu...	6 kB
vr-Walk2(calibration)	13.03.2023 21.06	Nox.apk	27 039 kB
vr-Walk2(final)	21.05.2023 23.21	Nox.apk	44 071 kB
vr-Walk2(game)	13.03.2023 20.36	Nox.apk	26 899 kB
vr-Walk2(kalibrering)	12.03.2023 04.25	Nox.apk	32 027 kB
vr-Walk2(Test)	14.05.2023 22.17	Nox.apk	44 071 kB
vr-Walk2	21.05.2023 16.43	Nox.apk	44 251 kB

Figur 4.2: Viser innholdet i .zip filen for koden, hvor .apk filen som skal legges på VR-brillene er markert.

En demonstrasjon av programmet med tredemølle: <https://youtu.be/bsOGxAaXgig>



## 5 KONTINUERLIG INTEGRASJON OG TESTING

For testing av Unity-prosjektet benyttes “XR Device Simulator” og “Unity Play Mode”. Unity spillmotoren tilbyr testing gjennom “Play mode”. Dette viser en kjøring av prosjektet direkte i spillmotoren uten å måtte bygge applikasjonen for hver gang den endres. Under kjøring kan komponenter endres, og samtidig vise resultatet av endringene. For å teste generisk VR funksjonalitet har “Device Simulator” i “XR Interaction Toolkit” blitt benyttet. Når det blir nødvendig å teste spesifikke VR-briller må man bygge applikasjonen som en Android applikasjon (.apk-fil), og legge den over i spillbiblioteket til brillene. Med Pico integrasjon i Unity kan applikasjonen bli direkte bygget og kjørt, hvis VR-brillene er tilkoblet med kabel.

## 6 REFERANSER

PICO Developer, 2023. *PICO Developer SDK*. [Internett]  
Available at: <https://developer-global.pico-interactive.com/>  
[Funnet 9 Mai 2023].

Unity, 2023. *Configurable Enter Play Mode*. [Internett]  
Available at: <https://docs.unity3d.com/Manual/ConfigurableEnterPlayMode.html>  
[Funnet 18 Mai 2023].

Unity, 2023. *XR Device Simulator overview*. [Internett]  
Available at:  
<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.interaction.toolkit@2.3/manual/xr-device-simulator-overview.html>  
[Funnet 19 Mai 2023].