

Kořenovky

Zkušenosti bezodtokého čištění odpadní vody
a recyklace vody ve veřejných WC
v pražských parcích.

Michal Šperling



Odpadní voda ve městech

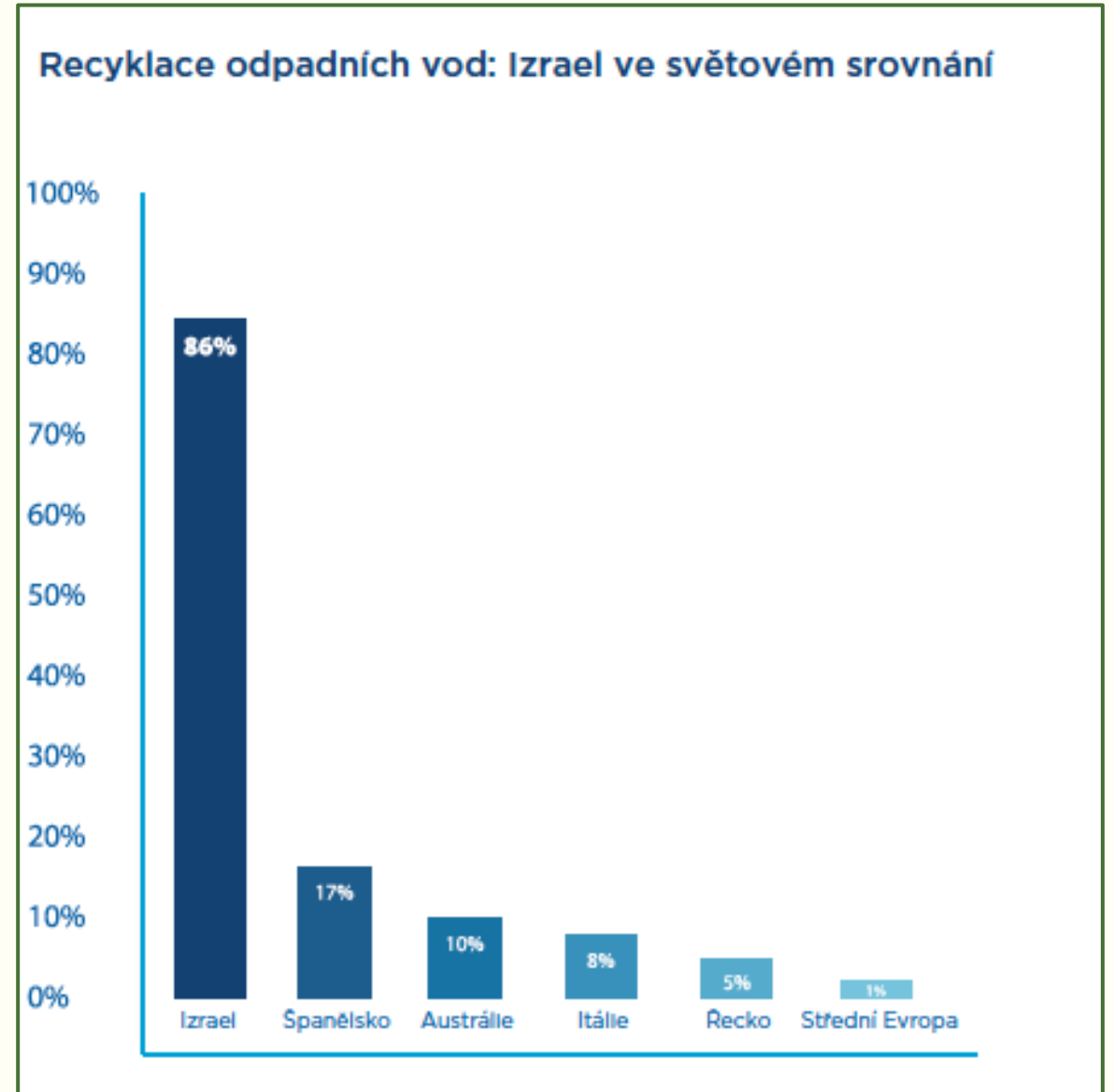
- teče všude
- k dispozici po celý rok
- využití v místě vzniku
- není třeba vytvářet nádrže
- snížení množství čištěné vody



Recyklace odpadní vody ve světě

Střední Evropa 1%

Izrael 86%



Recyklace OV
za pomoci
kořenové čistírny
u veřejné toalety
v Praze 6



ŘEŠENÝ OBJEKT - VEŘEJNÉ WC - 1 EO

VERTIKÁLNÍ FILTR
FILIPENDULA - 4 m²

RECIRKULAČNÍ ŠACHTA
DN 400

recirkulace
předčištěné OV

STÁVAJÍCÍ KALOVÁ JÍMKA - 1,5 m³ →
AKUMULAČNÍ A ČERPACÍ JÍMKA NA
PŘEDČIŠTĚNOU VODU

STÁVAJÍCÍ JÍMKA NA VODU - 1,5 m³ →
AKUMULAČNÍ A ČERPACÍ JÍMKA NA PŘEČIŠTĚNOU
VODU







VRSTVA PRÁHEHO KAPENIVA PR. 07/10 TL. 500 mm

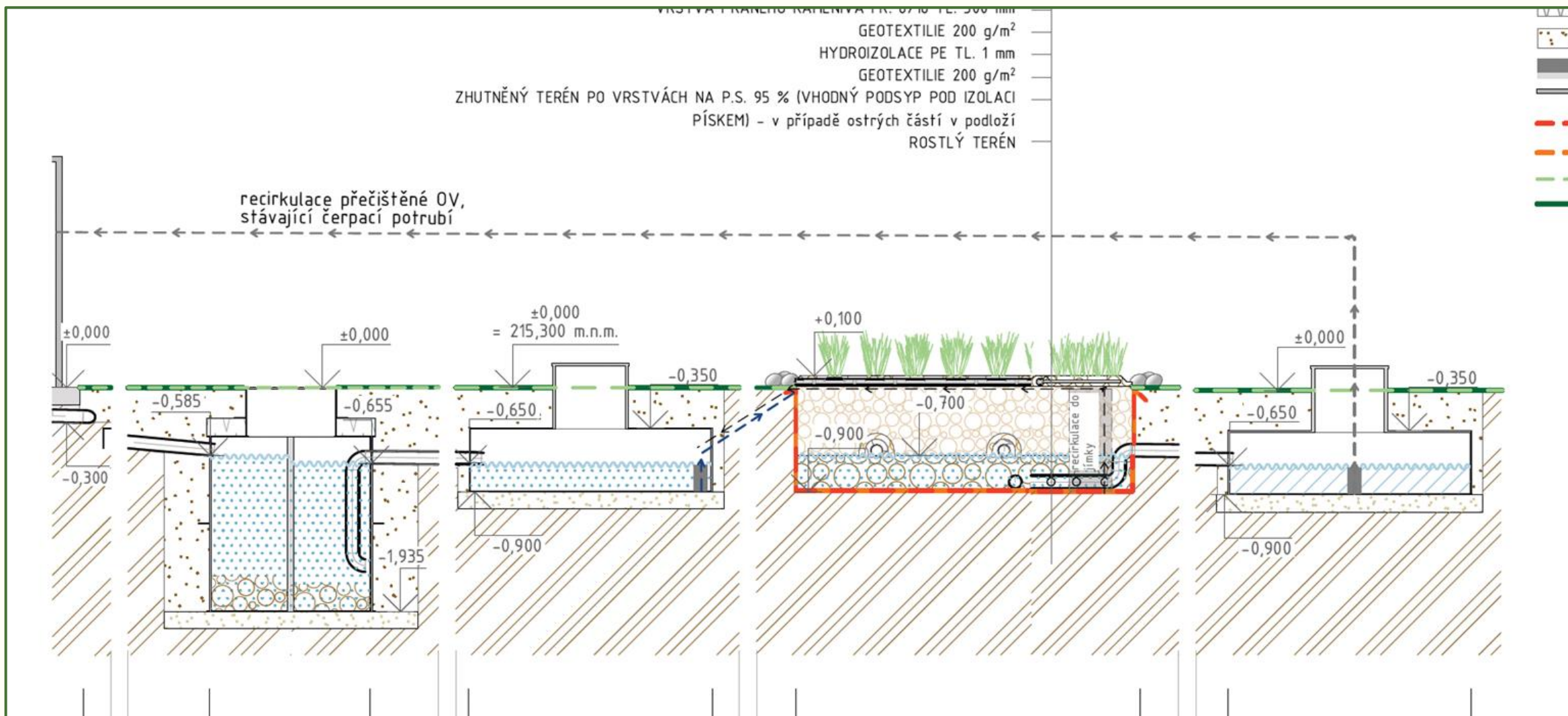
GEOTEXTILIE 200 g/m²

HYDROIZOLACE PE TL. 1 mm

GEOTEXTILIE 200 g/m²

ZHUTNĚNÝ TERÉN PO VRSTVÁCH NA P.S. 95 % (VHODNÝ PODSYP POD IZOLACI
PÍSKEM) - v případě ostrých částí v podloží
ROSTLÝ TERÉN

recirkulace přečištěné OV,
stávající čerpací potrubí



září 2025 vzorek ze septiku před kčov

Ukazatel	Jednotka	Hodnota	Nejistota měření	Metoda stanovení	
pH	-	8,0	0,2 abs.h.	SOP A.16	L4
CHSK-Cr	mg/l	350	15 %	SOP A.38 část A	L4
BSK 5	mg/l	120	20 %	SOP A.2	L4
Nerozpuštěné látky při 105°C	mg/l	138	20 %	SOP A.4	L4
Dusík celkový	mg/l	148	10 %	SOP A.31	L4
Fosfor celkový	mg/l	17	14 %	SOP A.12	L4
Teplota vody	°C	18,3	5%	SOP A.7	V2t
Koliformní bakterie *	KTJ/100ml	8,5x10 ⁵		SOP B.11	L4
Escherichia coli *	KTJ/100ml	7,3x10 ⁵		SOP B.11	L4

Poznámka ke stanovení pH: teplota vzorku 20° ± 3° C, měřeno v laboratoři do 24 hodin po dodání vzorku.



září 2025 vzorek v akumulární jímce za kčov

Ukazatel	Jednotka	Hodnota	Nejistota měření	Metoda stanovení	
pH	-	7,6	0,2 abs.h.	SOP A.16	L4
CHSK-Cr	mg/l	33	15 %	SOP A.38 část A	L4
BSK 5	mg/l	2,3	20 %	SOP A.2	L4
Nerozpuštěné látky při 105°C	mg/l	4	20 %	SOP A.4	L4
Dusík celkový	mg/l	104	10 %	SOP A.31	L4
Fosfor celkový	mg/l	5,3	14 %	SOP A.12	L4
Teplota vody	°C	18,1	5%	SOP A.7	V2t
Koliformní bakterie *	KTJ/100ml	18		SOP B.11	L4
Escherichia coli *	KTJ/100ml	4		SOP B.11	L4

Poznámka ke stanovení pH: teplota vzorku 20° ± 3° C, měřeno v laboratoři do 24 hodin po dodání vzorku.



prosinec 2025 vzorek ze septiku před kčov

Ukazatel	Jednotka	Hodnota	Nejistota měření	Metoda stanovení	
pH	-	8,7	0,2 abs.h.	SOP A.16	L4
CHSK-Cr	mg/l	125	15 %	SOP A.38 část A	L4
BSK 5	mg/l	19	20 %	SOP A.2	L4
Nerozpuštěné látky při 105°C	mg/l	32	20 %	SOP A.4	L4
Dusík celkový	mg/l	113	10 %	SOP A.31	L4
Fosfor celkový	mg/l	6	14 %	SOP A.12	L4
Teplota vody	°C	7,7	5%	SOP A.7	V2t
Koliformní bakterie *	KTJ/100ml	$7,5 \times 10^4$		SOP B.11	L4
Escherichia coli *	KTJ/100ml	$2,4 \times 10^4$		SOP B.11	L4

Poznámka ke stanovení pH: teplota vzorku $20^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, měřeno v laboratoři do 24 hodin po dodání vzorku.



prosinec 2025 vzorek v akumulární jímce za kčov

Ukazatel	Jednotka	Hodnota	Nejistota měření	Metoda stanovení	
pH	-	7,6	0,2 abs.h.	SOP A.16	L4
CHSK-Cr	mg/l	17	15 %	SOP A.38 část A	L4
BSK 5	mg/l	<1,3		SOP A.2	L4
Nerozpuštěné látky při 105°C	mg/l	4	20 %	SOP A.4	L4
Dusík celkový	mg/l	72,2	10 %	SOP A.31	L4
Fosfor celkový	mg/l	3,8	14 %	SOP A.12	L4
Teplota vody	°C	7,0	5%	SOP A.7	V2t
Koliformní bakterie *	KTJ/100ml	60		SOP B.11	L4
Escherichia coli *	KTJ/100ml	6		SOP B.11	L4

Poznámka ke stanovení pH: teplota vzorku 20° ± 3° C, měřeno v laboratoři do 24 hodin po dodání vzorku.

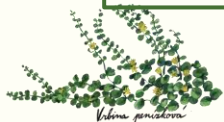


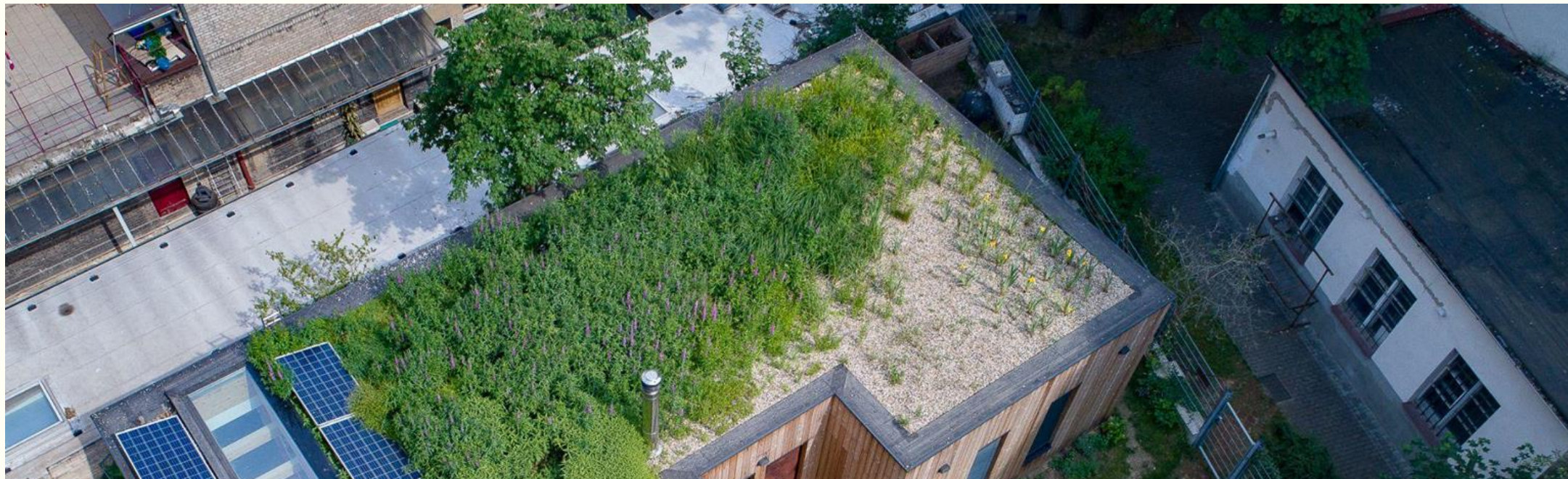
Další využití OV ve městech příklady z praxe

Bezodtoké řešení
pro 140 RD v obci
Velké Přítočno

Mokřadní střecha
s KČOV Praha 7

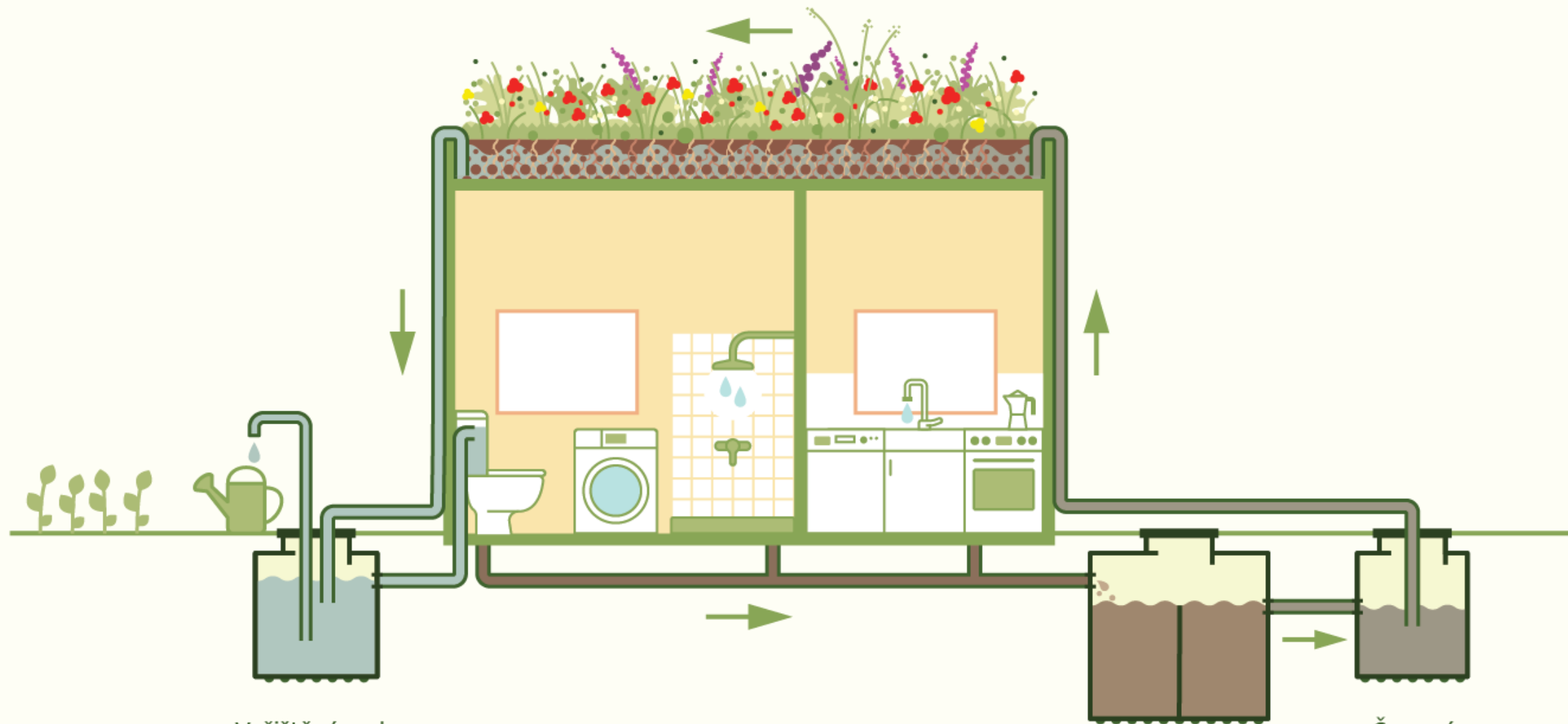
Výrobní hala
Železný





**Mokřadní střecha Praha 7 - unikátní systém
spojující zelenou střechu s kořenovou čistírnou.**

Zelená střecha - recyklace vody



Vyčištěná voda
zalévání / splachování

Vícekomorový septik
pro kořenové čistírny

Čerpací
jímka





Bezodtoké řešení pro 140 RD v obci Velké Přítočno

440 ekvivalentních obyvatel

odkanalizování a čištění
odpadních vod formou
kořenové čistírny



Individuální čištění jednotlivých domů s recyklací

Střechy bytových domů slouží jako mokřadní záhony.

Dešťová voda je zachycována a následně využívána pro zálivku zahrad.



né architektury / ZAHRADY

zemku budou vysazeny nejméně tři stromy. ozemků se vytvoří zapojené skupiny stromů, stém veřejné zeleně, parku a okolních lesů

ného prostoru
nálně přes nejdlejší
ozemku. Zároveň jsou
edy prostrídány mezi sousedními
locházelo k přímým vizuálním kontaktům

terasy domu jsou orientovány k jiho-
o jiho-východním směrem

čistírný

y mezi pozemky vyrovnají hustě osázené pásy po-
ly. Do pásu integrujeme volitelné nádoby na
lný odpad. Distance od obvodu zároveň zaručí
vota na zahradě dále od hranice pozemku a tím
soulad s jednotlivých zahrad.

Pulzní šachta, z které je voda čerpána na mokřadní střechu.

Přebytečná voda z akumulací nádrže je čerpána na
střechu. V letních měsících dojde k vyprázdnění celého
uzavřeného systému.

Návštěvy jednotlivých domů parkují na vyhrazených
místech v rámci pozemku, ne v ulici. Zpevněné plochy z
porézní dlažby jsou sjednoceny s povrchem použitým ve
veřejném prostoru.

Hospodaříme s dešťovou vodou / AKUMULACE

Dešťová voda z mokřadní střechy je sváděna do
velkokapacitní akumulací nádrže, která je navržena na
zachycení a následné zpětné využití. Kapacita akumulace
vychází z roční bilance srážek, produkce odpadních vod,
recyklace vody a odparu z mokřadní střechy.

V kombinaci s mokřadní střechou budou na střeše
instalovány fotovoltaické panely. Panely budou instalovány
oboustranně ve svislé poloze. Jedná se o podobný princip
jako v agrofotovoltaice. Panely zabírají minimum vegetační
plochy střechy.

Minimalizujeme efekt tepelného ostrova / STŘECHY

Střechy domů fungují jako
mokřadní záhon. Všechny odpadní
vody jsou přes technologii kořenovou
čistírny svedeny do akumulací
nádrže, z které znovu putují na
střechu, kde se odpařují. Vegetační
střechy tvoří další patro pro okolní
živočichy.

Úložný box, v kterém je integrované
zvonkové tablo, tepelné čerpadlo a
nádoby na tříděný i komunální
odpad

Separační nádoba, do které přitékají spaškové odpadní vody.

Přebytečná voda z mokřadní střechy odtéká do nádrže.

Způsob oplocení pozemku reguluje územní studie. Ukládá
minimální a maximální výšku v rozmezí od 1,8 - 2,3m.
Preferované varianty jsou ploty s živým plotem, živý plot v kombinaci s
pleťem.

Zpětné využití přečištěné vody kořenovou čistírnou a
mokřadní střechou. Recyklaci vody dojde ke snížení denní
potřeby pitné vody o 30%. Vyčištěná voda je určena k
splachování toalet.

Veškeré odpadní vody jsou čištěny kořenovou čistírnou,
svedeny do akumulací nádrže a znovu putují na střechy,
kde se odpařují.

[illegible]

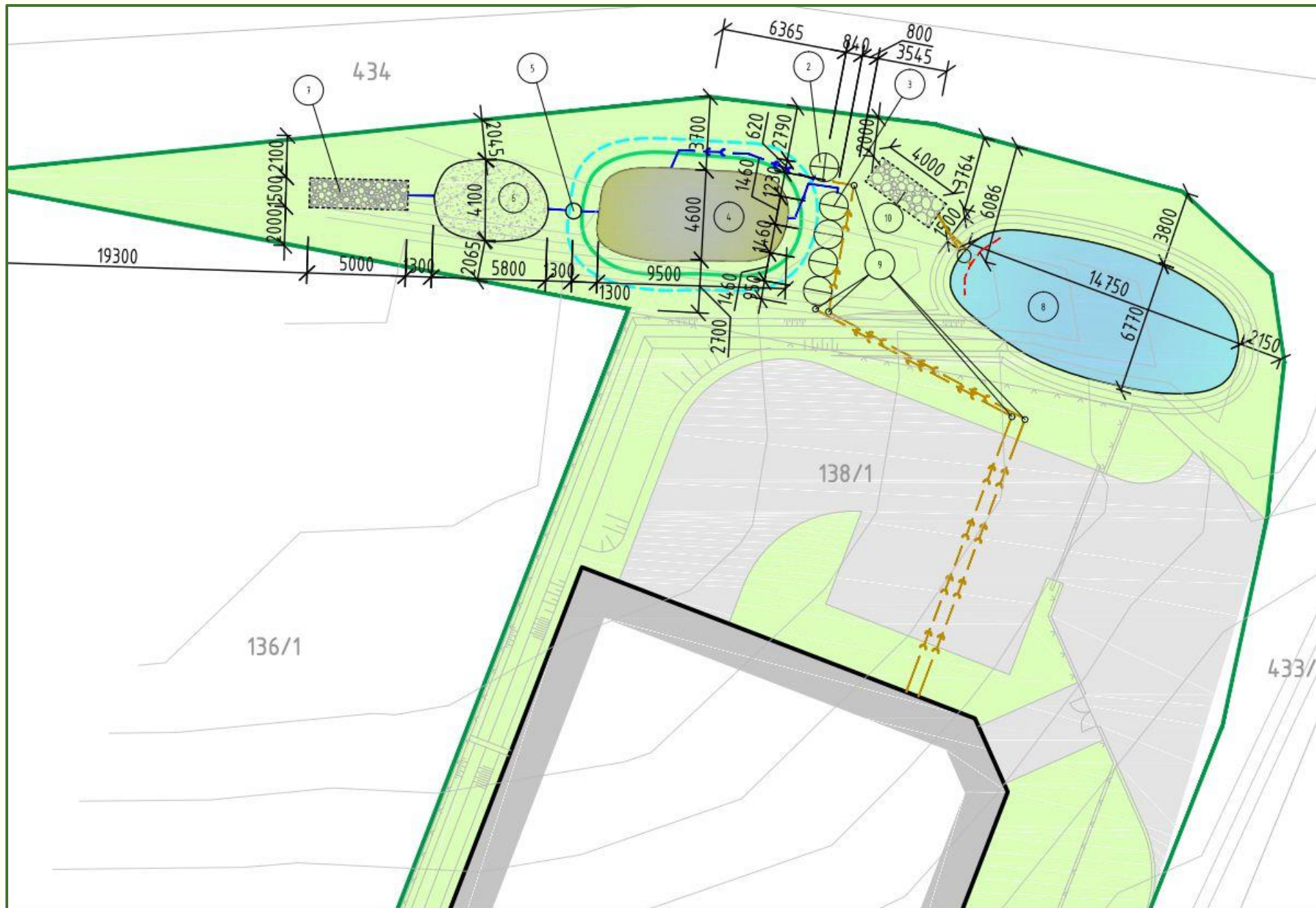
80 ekvivalentních

obyvatel

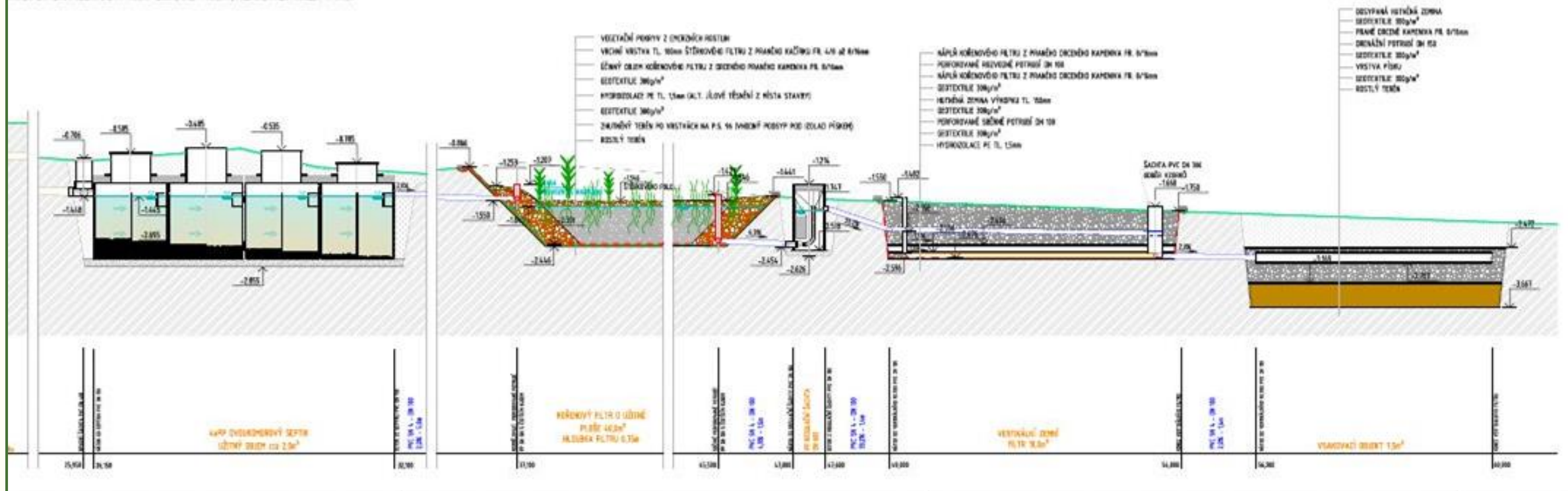
absence možnosti napojení na veřejnou
kanalizační síť, což vyžaduje autonomní
řešení nakládání s odpadními vodami

Výrobní hala Železný - vegetační ČOV a dešťové jezero







[illegible]

Kořenovky

Děkuji za pozornost

