

Ländliche Entwicklung in Unterfranken



Ökologie in der Dorferneuerung Auswirkungen von Bodenentsiegelungsmaßnahmen Gemeinde Dingolshausen, Landkreis Schweinfurt



Situation in Dingolshausen

Die Dorferneuerung Dingolshausen wurde 1995 eingeleitet. Neben den Zielen der dorfgerechten Gestaltung von Gebäuden und Freiräumen waren auch von Anfang an Straßenraumgestaltungen unter Berücksichtigung der Dorfökologie vorgesehen.

Es wurden die Oberflächenbedeckungen der Hauptstraße (Staatsstraße) sowie von drei Ortsgassen erneuert. Zusätzlich wurden im privaten Bereich die Beläge mehrerer Innenhöfe umgestaltet.

Die Auswirkung der durchgeführten Entsiegelungen im Straßenbereich und auch im privaten Bereich (Innenhöfe) wurde im Rahmen einer Diplomarbeit untersucht. Hierbei wurden vor allem die Effekte auf den Wasserhaushalt näher betrachtet.

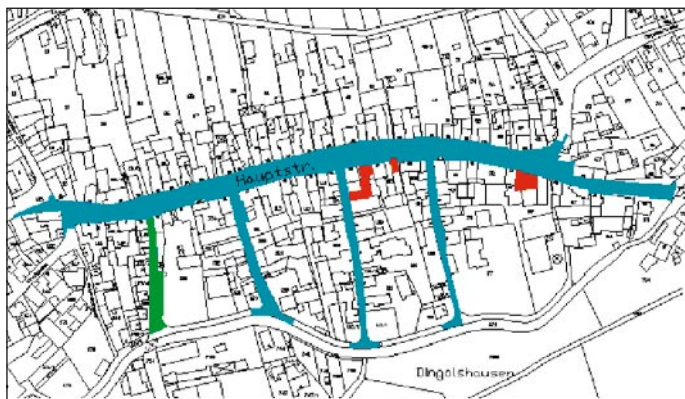


Abb. 1: erneuerter öffentlicher Bereich = blau; vorgehend von der Gemeinde erneuerter Bereich = grün; untersuchter privater Bereich (nur beispielhaft) = rot

Vor der Umgestaltung war nahezu der gesamte Straßenbereich komplett versiegelt. Durch die neue Gestaltung wurden diese Flächen, soweit es die vorgesehene Nutzung zuließ, entsiegelt oder mit wasserdurchlässigeren Belägen bedeckt. Sowohl im breiten Hauptstraßenbereich als auch in den engen Seitengassen konnte entsiegelt und begrünt werden. Private Hofbereiche wurden ebenfalls durch Neugestaltungsmaßnahmen ökologisch und ästhetisch aufgewertet.

Auswirkung der Versiegelung

Pro Tag werden in Deutschland 130 ha an Fläche für Siedlung und Verkehr in Anspruch genommen, was in etwa der Größe von 175 Fußballfeldern entspricht. Hier von wird ca. ein Drittel wasserundurchlässig gestaltet (Bay. Landesamt für Wasserwirtschaft: Spektrum Wasser 1 – Hochwasser München 2004). Die dadurch entstandene Teil- oder Vollversiegelung wirkt sich negativ auf den Wasserhaushalt, auf das Klima, sowie auf Flora, Fauna und damit auch auf das Wohlbefinden des Menschen aus.

Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Oberflächenabfluss (stärkere Belastung des Kanals und mögliche Hochwassergefährdung) • verminderte Grundwasserneubildung • geringere Verdunstung
Klima	<ul style="list-style-type: none"> • verminderte Luftfeuchtigkeit um ca. 5 bis 10 % • erhöhte Temperaturspitzen von ca. 1/2 bis 1 °C
Flora und Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • weniger Fläche als Lebensraum vorhanden • unterbrochene Biotopvernetzung

Tab. 1: Auswirkungen der Versiegelung im Siedlungsbereich (u.a. Aulig/Klingberg Grundlagen zur Dorfökologie München 1992)



Hauptstraße vor der Erneuerung



Hauptstraße nach der Erneuerung

Versickerungsaktive Pflastersysteme

Diese wasserdurchlässigen Pflastersysteme lassen sich grob in drei Gruppen einteilen:

- Pflastersteine mit dauerhaft aufgeweiteten Fugen, z. B. Rasenfugenpflaster
- Dränpflastersteine (der Stein selbst ist aufgrund der Struktur seiner Poren wasserdurchlässig)
- Pflastersteine mit Sickeröffnungen, z. B. Rasengittersteine

Weiterhin wurden in Dingolshausen zur Teilentsiegelung auch Schotterrasen oder wassergebundene Decken eingesetzt, da diese ebenfalls versickerungsaktiv wirken können.

Die Effektivität von durchlässigen Systemen ist abhängig von:

- der Pflasterart
- der Fugengröße
- der Art des Unterbaus und
- dem Alter des Systems.

Dabei gilt, dass das Pflastersystem um so wasserdurchlässiger ist, je grobkörniger und weniger verdichtet das verwendete Material ist.

Jedoch ist die Tragfähigkeit um so geringer, je durchlässiger ein Pflastersystem ist.

Daher müssen bestimmte Flächen, wie z. B. Straßen oder landwirtschaftlich genutzte Hofflächen voll versiegelt werden, nach eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet werden muss.



Hauptstraße vor der Erneuerung



Nikolaus-Fey-Straße vor der Erneuerung



Hauptstraße nach der Erneuerung



Nikolaus-Fey-Straße nach der Erneuerung

Beurteilung der Leistungsfähigkeit von den Belagsystemen in Dingolshausen

Die Versickerungsleistung von verschiedenen Belagsystemen kann mit dem Abflussbeiwert ausgedrückt werden. Der Abflussbeiwert gibt das Verhältnis von Abfluss- zur Regenwassermenge an. Je höher der Abfluss, desto größer ist auch der Abflussbeiwert. Die Höhe des Abflussbeiwertes spiegelt den Versiegelungsgrad einer Fläche wider.

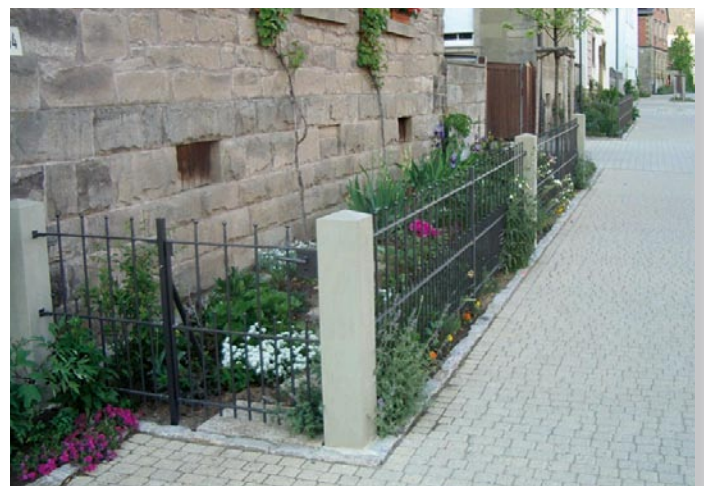
Um in Dingolshausen eine Aussage über die jährlich abfließende Wassermenge im Bereich des erneuerten Gebietes vor und nach der Erneuerung treffen zu können, wurde den verschiedenen Belagsystemen die entsprechenden Abflussbeiwerte zugeordnet.

Pflastersystem Dingolshausen	
Straßen, Straßenrinne und Bordstein	0,54
Betonpflaster, versickerungsfähige Fugen, Gehweg und Hofeinfahrten	0,40
Granitpflaster, versickerungsfähige Fugen	0,33
Rasenfugenpflaster, Splittfugen	0,22
Grünflächen (Bäume, Rasenflächen u. Gärten)	0,01

Tab. 2: Zuordnung der Abflussbeiwerte (Auswahl), gemäß Kooperationsforschungsvorhaben GaLaBau EMSLAND GmbH & CoKG, Stadt Lingen/Ems, FH Osnabrück „Entsiegelungswirkung verschiedener Oberbauarten“



Hof der Familie Mentth vor der Erneuerung



Vorgarten



Hof der Familie Mentth nach der Erneuerung



Neue Parkflächen mit Rasenfugenpflaster

Ermittlung der Abflussmengen

Der Abfluss ergibt sich aus der Multiplikation des Abflussbeiwerts mit der jährlichen Niederschlagshöhe, die in Dingolshausen durchschnittlich 640 l/m² beträgt.

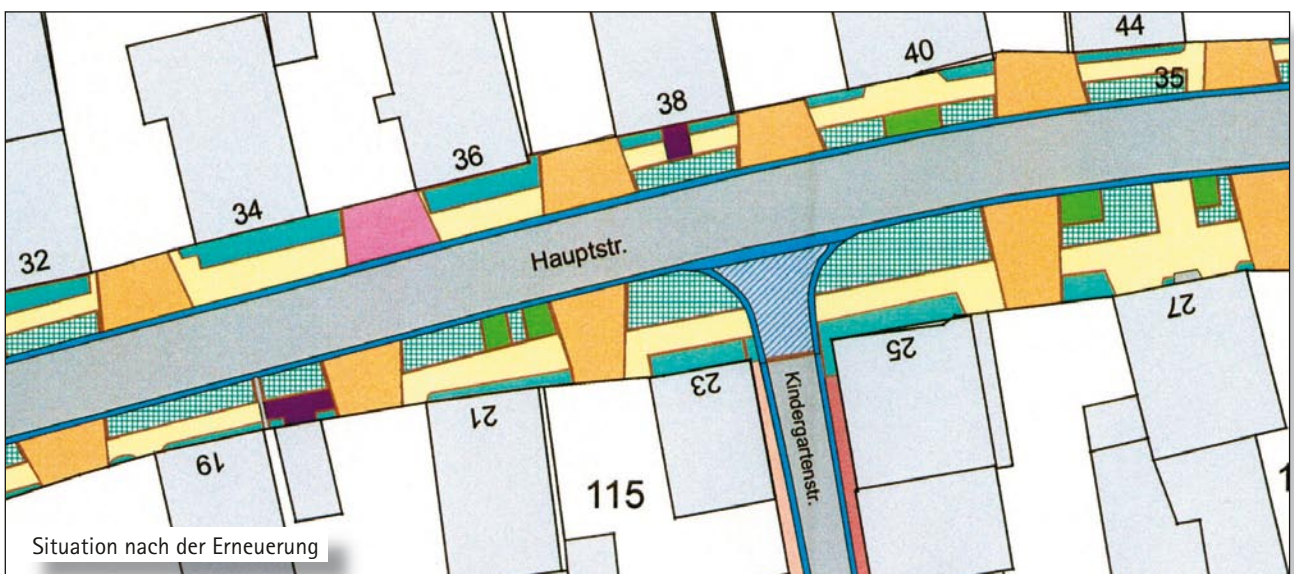
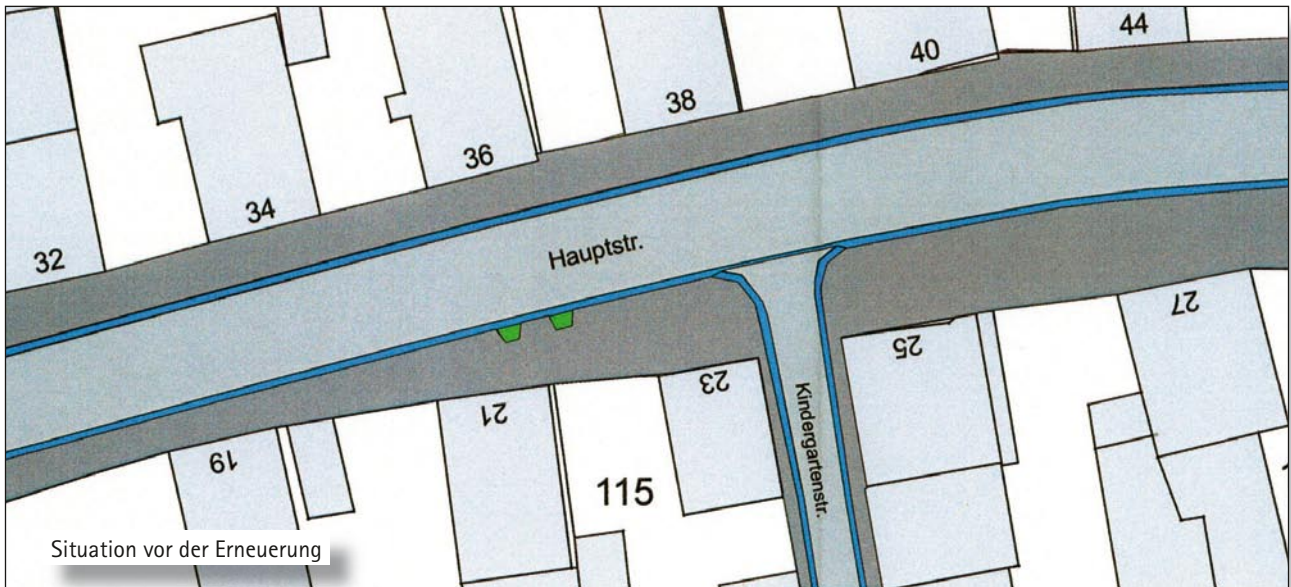
Betrachtung der Fläche

Die grafische Darstellung eines Teilbereiches der Hauptstraße vor und nach der Erneuerung verdeutlicht das Ausmaß der durchgeführten Entsiegelung und die abwechslungsreiche Gestaltung des Straßenbereiches.

Ausschnitt aus der Legende

Belegarten vor der Erneuerung	Belegarten nach der Erneuerung
<ul style="list-style-type: none"> Gehweg (bituminöse Decke) Grünfläche mit Baumbestand Straßenrinne Straße (bituminöse Decke) 	<ul style="list-style-type: none"> Betonpflaster, versickerungsakt. Fugen (Gehweg) Betonpflaster, versickerungsakt. Fugen (Hofeinfahrten) Betonpflaster, versickerungsakt. Fugen (Rangierflächen) Granitpflaster, Mörtelfugen Grünfläche mit Baumbestand Rasenfugenpflaster Straße (bituminöse Decke) Straßenrinne Vorgarten
<p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebäude 	

Legendenausschnitt



Vor der Umgestaltung war nahezu das gesamte Gebiet der Haupt- und Seitenstraßen sowie der privaten Höfe komplett versiegelt. Nach der Erneuerung ergibt sich für den entsiegelbaren Bereich eine deutliche Verbesserung der Abflussverhältnisse. Der entsiegelbare Bereich umfasst nur die Straßenrandbereiche (z. B. Gehweg oder Parkflächen), d. h. die Fahrbahn selbst, die voll versiegelt bleiben muss, wird nicht mit eingerechnet.

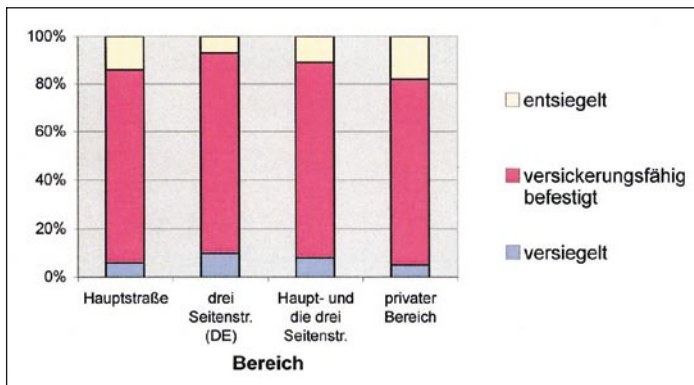


Diagramm: Anteile der Befestigungsarten an der Gesamtfläche nach der Erneuerung, entsiegelbarer Bereich

Das Diagramm zeigt, dass nun nur noch ein Anteil von weniger als zehn Prozent voll versiegelt ist. Demnach blieb nur das Nötigste an Fläche, z. B. Zufahrten zu landwirtschaftlichen Anwesen, versiegelt.

Untersuchung der Abflussminderung

Werden die jährlichen Abflussmengen vor und nach der Umgestaltung verglichen, ergibt sich eine deutliche Minderung des Abflusses.

Bezogen auf die absolute Abflussmenge, die vor der Neugestaltung vorlag, ergibt sich eine Abflussminderung von 37,6% für die entsiegelbaren Bereiche (Straßenrand und Hofflächen).

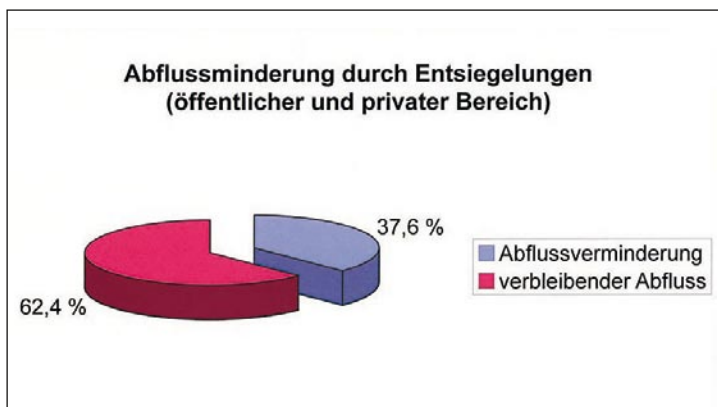


Diagramm: Abflussminderung in Prozent in Bezug auf den Zustand vor der Umgestaltung, entsiegelbarer Bereich, alle Flächen

Aufgegliedert in die einzelnen Bereiche ergibt sich die höchste Abflußreduktion bei den Seitenstraßen. Hier konnten, anders als in der Hauptstraße, die Gehwege entfallen. In den Höfen müssen die Pflasterflächen aufgrund des landwirtschaftlichen Verkehrsteilweise stark befestigt werden.

Die Abflussminderung resultiert nicht nur in dorfkologischen Vorteilen, sondern bewirkt auch eine Entlastung des Kanalsystems.

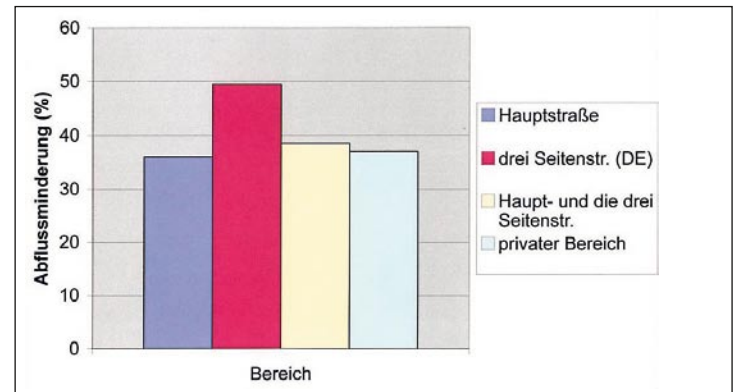


Diagramm: Abflussminderung in Bezug auf den Zustand vor der Umgestaltung, entsiegelbarer Bereich



Julius-Echter-Str. vor der Erneuerung



Julius-Echter-Str. nach der Erneuerung



Hof der Fam. Loos

Bewertung der Ästhetik

Durch die zahlreichen, neu angelegten Vorgärten und den Einbau des Rasenfugenpflasters sowie der hellen Gehwegbeläge konnte die Ästhetik der erneuerten Straßengebiete erhöht werden.

In den Höfen wurde die eintönige Asphaltsschicht durch kleine Gärten am Rand und passend gewählte Betonpflaster ersetzt.



Vorgärten neben dem Gehweg Hauptstraße

Darstellung des Grünvolumens

Zusätzlich konnte auch das Grünvolumen des Dorfes vergrößert werden. Das Grünvolumen konkretisiert, wie groß das oberirdische Volumen der Pflanzen ist. Die Grünvolumenzahl drückt das Verhältnis des Grünvolumens zur Gesamtfläche aus.

Im Vergleich zum Zustand vor der Dorferneuerung werden nach 10 Jahren in allen Bereichen deutliche Verbesserungen (bis zu 270%) vorliegen.

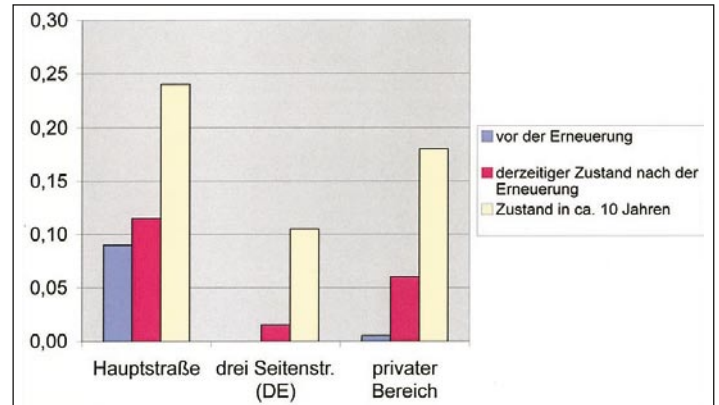


Diagramm: Grünvolumenzahl in Dingolshausen



Randbereiche mit Rasenfugenpflaster, Baumpflanzungen und Vorgärten



Wertung und Ausblick

Am Beispiel Dingolshausen kann belegt werden, dass der Versiegelung durch örtliche Maßnahmen sinnvoll entgegengewirkt werden kann. Insbesondere in der Dorferneuerung besteht die Möglichkeit, unnötige Versiegelungen zu entfernen oder zumindest zurückzubauen. Der positive Einfluss auf den lokalen Wasserhaushalt wird anhand der ermittelten Zahlen deutlich.

Die Werte der Hauptstraße können nicht als Maßstab für jedes Dorferneuerungsverfahren verwendet werden, da hier aufgrund der Breite besonders günstige Bedingungen vorlagen. Doch auch die Ergebnisse der Seitenstraßen, vor allem der Randbereiche, sowie die Verbesserungen in den engen fränkischen Höfen sind erstrebenswert. Diese Werte können ebenfalls in anderen Dorferneuerungsverfahren erzielt werden.

Weitere Informationen

Teilnehmergemeinschaft Dingolshausen 2 am Amt für Ländliche Entwicklung Unterfranken, Zeller Straße 40, 97082 Würzburg, Dipl.-Ing. Johannes Krüger
Tel. 0931/4101-240

Amt für Ländliche Entwicklung Unterfranken
Sachgebiet F2 Landespflege, Dipl.-Ing. Dorit Börner
Zeller Straße 40, 97082 Würzburg
Tel. 0931/4101-107

Gemeinde Dingolshausen, Kirchstraße 7, 97497 Dingolshausen, 1. Bgm. Lothar Zachmann, Tel. 09382/8376 u. 5969

Diplomarbeit „Ökologie in der Dorferneuerung – Ermittlung der Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der in der Dorferneuerung Dingolshausen durchgeführten Entsiegelungsmaßnahmen auf der Grundlage eines GIS-gestützten Versiegelungskatasters“, Dipl.-Ing. (FH) Andrea Scharf
Tel. 0171/8967913

